

## 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<sup>1</sup>

2010年10月

顧濤（一橋大学）

中川雅之（日本大学）

齊藤誠（一橋大学）

山鹿久木（関西学院大学）

**要旨：**本稿は、大阪府の東部を南北に走る上町断層帯周辺の地価形成に関する実証分析を通じて、活断層リスクがどの程度認知されてきたのかを検証している。上町断層帯の両側2km圏内において断層近接地ほど地価が有意に低下する傾向は、1995年1月に起きた兵庫県南部地震以降に顕著となった。一方、兵庫県南部地震で地震エネルギーが解放された六甲・淡路島断層帯の周辺地価は、兵庫県南部地震の甚大な被害で相対的に低下したものの、災害復旧が進んだ2000年代半ばまでに従来水準まで回復した。上町断層帯は、1970年代よりその存在が知られていたが、その危険性が社会的、政策的に認知されたのは兵庫県南部で都市直下型地震が起きてからである。本稿の実証結果は、兵庫県南部地震の勃発で上町活断層帯に対する認識が一変し、経済取引において上町断層帯にかかわる危険性が土地価格に強く反映されるようになったことを示している。

---

<sup>1</sup> 本研究は、文部科学省委託業務「近未来の課題解決を目指した実証的社会科学研究推進事業」から財政的な支援を受けている。本研究過程においては、池田伸介、大竹文雄、鈴木史馬、竹内幹、永松伸吾の各氏から貴重なコメントをいただいた。ここに謝辞を申し上げたい。

## 1. はじめに

本稿は、大阪府の東部を南北に走る上町（うえまち）断層帯の地震リスクがどの程度認知されてきたのかについて、断層帯周辺にある地価公示地点の地価への影響を通じて実証的に検証している。特に、1995年1月に兵庫県南部で起きた都市直下型地震が上町断層帯に関するリスク認知に与えた影響を分析している。

自然災害リスクと住宅価格の関係に関する実証研究は決して多くないが、これらの研究では災害イベントの生起やリスク情報の開示が住宅価格に与える影響が検証されてきた。たとえば、Bin and Ploasky (2004)では、洪水により浸水する危険性の高い平野地域の住宅価格は、浸水の影響を受けない平野地域に比べて大きく割り引かれていることを明らかにするとともに、その割引率は、非常に大きなハリケーンが襲来した後にさらに大きくなっていることを示している。また、Beron et al. (1997)は、1989年のロマ・プリエタ地震の前後でサンフランシスコ湾岸地域の住宅価格がどのように変化したのかを検証している。彼らの実証研究では、地震勃発後に住宅価格が下方に改訂されたことが確認されている。Brookshire et al. (1985)は、カリフォルニア州による地震ハザードマップの公開が住宅価格を有意に引き下げたことを明らかにしている。

一方、日本経済のデータを用いたものとしては、Nakagawa et al. (2009)が、東京都が公開している地域危険度と公示地価の関係を実証的に検証している。彼らの研究によると、兵庫県南部地震の影響は認められない一方、地震リスクの地価形成への影響がマクロ経済環境の変化に左右されていることが示されている。兵庫県南部地震の影響を検証したものとしては、川脇(2007)と Naoi et al. (2009)がある。前者の研究は、阪神地域7市の地震危険度指標を用いて、兵庫県南部地震というイベントが、地震被害に対して脆弱な地域の地価を有意に引き下げていることを示している。後者の研究は、市町村レベルのデータを用いて、同じイベントが我が国の地震発生確率の高い地域の地価を引き下げる効果があったことを指摘している。

地震リスクと地価形成の関係を検証するにあたって、上町断層帯周辺の地域に着目することには以下のようなメリットがある。

第1に、兵庫県南部地震を契機として、上町断層帯に起因する地震リスクに対する認識が大きく変わった。第2節で詳しくみていくように、大阪府の東部を南北に走る上町断層帯が大規模な断層であることは1970年代より確認されていたが、1995年1月に兵庫県南部地震が起きるまでは、都市直下型地震のリスクについて広く認識されていなかった。大阪府を対象とした地震防災政策においても、従来から紀伊半島沖を震源とする海溝型地震を想定して地域防災計画が策定されていた。しかし、政府や大阪府は、兵庫県南部地震以降、上町断層帯に起因する都市直下型地震を想定した地域防災計画に転換した。

第2に、上町断層帯の最新活動時期は、約2万8千年前から9千年前と推定され、直近

の地震からみても、平均活動間隔である 8 千年程度がすでに経過している。上町断層帯は、日本の主要活断層の中でも、今後 30 年の間に地震が発生する可能性が高いグループに属している。

第 3 に、上町断層帯が都市部に位置することから、長期間にわたって十分な数の地価公示ポイントを確保することができる。本研究においても、1983 年から 2009 年の期間について、上町断層帯の両側 2km 圏内で、毎年 300 前後から 600 前後の地価公示地点を確保している。

本稿では、近い将来の地震発生確率の高い上町断層帯と対照的に、兵庫県南部地震の震源となり地震エネルギーが解き放たれた六甲・淡路島断層帯についても、活断層周辺地域における地価への影響を検証している<sup>2</sup>。活断層周辺の地価へのインパクトは、上町断層帯において将来の地震リスクであるのに対して、六甲・淡路島断層帯では地震による損失であることが予想される。すなわち、兵庫県南部地震という同一のイベントであっても、地域ごとに不動産価格に対する影響が異なるかどうかを検証することができる。

本研究の主な実証結果は以下のとおりである。兵庫県南部地震以降、上町断層帯の両側 2km 圏域において断層近接地ほど地価が低下する傾向が著しくなった。ただし、上町断層帯の両側 1km 圏内では、兵庫県南部地震以前にも、そうした傾向が若干認められる。一方、兵庫県南部地震で地震エネルギーが解放された六甲・淡路島断層帯の近接地の地価は、兵庫県南部地震の被害で相対的に低下したものの、災害復旧が進んだ 2000 年代半ばまでには従来の水準にまで回復した。

イントロダクションの最後に、本稿の自然実験環境は、限定された関心と価格評価の関係に関する検証を行っていると考えられることに言及したい。Della Vigna (2009) などが指摘しているように、経済主体の注意水準自体に希少性があり、財の評価に必要となってくる情報に関して明確な要素と不明瞭な要素がある場合、後者の要素は価格形成に反映しにくい。また、不明瞭な要素について競合する情報があると、人々の関心がそれてしまい、後者の要素がいつそう価格形成に反映しなくなる。そうした文脈において本稿の実証結果は、次のように解釈することができるであろう。1995 年 1 月に兵庫県南部地震が起きるまで、活断層に起因する地震リスクに対して、人々はまったく関心を持たず、むしろ、海溝型地震に起因するリスクに関心を向けていた。しかし、兵庫県南部地震の発生によって活断層の地震リスクに人々の関心が向かい、活断層リスクが地価形成にストレートに反映するようになった。

本論文は、以下のように構成されている。第 2 節では、上町断層帯の地震リスクに対す

---

<sup>2</sup> 上町断層帯が通っている大阪府は、兵庫県南部地震の影響をあまり受けなかった。消防白書(2006)によると、兵庫県南部地震による大阪府内の被害状況は、死傷者が全体の 7.2%、住宅の全半壊が全体の 4.5%であり、地震被害のほとんどが兵庫県に集中していた。

る認知が、兵庫南部地震を契機としてどのように変化したのかを簡単にまとめている。第3節では、推定結果を報告している。第4節では、結論を述べる。

## 2. 上町断層帯の地震リスク評価と活断層に対する関心の変化

### 2-1 上町断層帯の地震リスク評価について

大阪府の東部を南北に走る上町断層帯の全貌は、兵庫県南部地震以前にほぼ確認されていた。地震調査研究推進本部（2004）によると、上町断層帯の存在は、ボーリング調査などで1970年代にはすでに確認されていた。1980年代、1990年代前半にも、地下を伝わる弾性波の屈折や反射によって断層を確認する反射法弾性波探査などを中心として調査が行われてきた。1990年代前半には、上町断層帯の北側に連続する断層や上町断層帯付近の活断層についても調査が進められた。1995年以降も、上町断層帯の南側や北側に連続する断層についてさらに調査が行われた。

地震調査研究推進本部（2004）によると、上町断層帯は、大阪府豊中市から大阪市を経て岸和田市に至る断層帯である。全体として長さは約42kmで、ほぼ南北方向に延びている。最新活動時期は、約2万8千年前以後、約9千年前以前であったと推定され、平均活動間隔は8千年程度である。すなわち、直近の地震からみて、約8千年とされる平均活動間隔がすでに経過している。

上町断層帯では、断層帯全体が1つの区間として活動した場合、マグニチュード7.5程度の地震が発生すると推定されている。また、その時、断層近傍の地表面では東側が西側に対して相対的に3m程度高まる段差やたわみが生ずる可能性がある。上町断層帯は、今後30年の間に地震が発生する可能性が日本の主要活断層の中で高いグループに属している。

大阪府は、従来から紀伊半島沖を震源とする海溝型地震を想定した地域防災計画を策定してきたが、兵庫県南部地震以降は、上町断層帯による都市直下型地震を想定した防災計画に転換した。大阪府は、1997年に内陸直下型地震に適合した地震防災対策を策定するために地震被害想定調査を報告している。1997年から2007年の10年間にも、上町断層帯に関する調査（1996年から1998年に実施）や大阪平野の地下構造調査（2002年から2004年に実施）を行い、地震被害を評価するための基礎情報の充実を図ってきた。また、1995年から1997年、および2000年から2003年には、地質調査所（現在の産業技術総合研究所）も調査を行っている。

### 2-2 社会における活断層に対する関心の変化について

本小節では、兵庫県南部地震以降、社会における活断層に対する関心がいかに大きく変化したのかを簡単にまとめてみよう。

山口（2008）は、活断層をキーワードとする NHK ニュースの件数を調べている。山口の研究によると、検索期間中において NHK ニュースで「活断層」という用語が最初に使われたのは、1987 年に発生したロサンジェルス地震を報じたニュースであった。1987 年から 1994 年までの期間は、活断層を取り扱うニュースの件数は年間 0 件から 4 件ときわめて少なかったが、1995 年は兵庫県南部地震の勃発で 66 件と急激に上昇した。

その後も、活断層を起因とした地震が国内外で発生したことや、政府が国の政策として主要活断層の長期評価を進めたことから、活断層に関するニュース件数が増加した。2005 年以降も、原子力発電所の耐震設計指針改定や、2007 年の新潟県中越沖地震による東京電力の柏崎刈羽原子力発電所の地震被害があり、原子力発電所の安全性と活断層をめぐる問題が社会的に大きな関心を寄せた。山口は、兵庫県南部地震以降の 10 年あまりは「活断層が社会化した時代」と主張している。

また、岡田（2008）が主張するように、兵庫南部地震以降の活断層への関心の高まりは、活断層関連の出版物の販売が大幅に拡大したことにも表れた。東京大学出版会によると、1991 年 3 月に出版された『新編 日本の活断層』の販売冊数は、1 年目に 2934 冊であったが、2 年目には 255 冊、3 年目には 185 冊と、販売冊数が大きく減少した。しかし、兵庫県南部地震の発生した年とその翌年には、それぞれ 2791 冊と 4539 冊と爆発的な売れ行きをみせた。また、1992 年 8 月に出版された『日本の活断層図』の販売冊数は、1 年目に 939 冊、2 年目に 145 冊であったが、兵庫県南部地震が起こった年には 5241 冊となった。兵庫県南部地震が起こった翌年の 1996 年 1 月に出版された『活断層とは何か』は、初年度に 9074 冊が販売された。

すなわち、兵庫県南部地震の発生は、活断層に起因する災害リスク全般に対する社会の関心を高めた。特に、近い将来における地震発生確率が高い上町断層周辺地域においては、このような傾向が強かったと考えられる。

### 3. 推計モデルと推計結果

#### 3-1 基本モデルについて

本節では、上町断層帯の近接地域について、地価形成に与えるさまざまな要因を制御した上で、断層帯に近接する程度に応じて、地価がどれだけ割引かれるのかを検証していく。特に、兵庫県南部地震というイベントが上町断層近接地の地価構造に、どのようなインパクトを与えたかを検証する。地価データとしては、同一地域について年初（1 月 1 日時点）の地価を継続的に鑑定している地価公示データを用いている。なお、1995 年の地価公示は 1995 年 1 月 1 日時点のものであることから、1995 年 1 月 17 日に発生した兵庫県南部地震の影響が織り込まれていないことに留意してほしい。

また、地震の影響が及んでいると考えられる範囲に関しては、以下のように決定してい

る。碓井（2000）によると、兵庫県南部地震において活断層から両側 2km 程度の地域で被害が集中した。また、断層帯から遠く離れると、活断層リスクよりも、地価形成に対して影響を与えるさまざまな要因の方が支配的になると考えられ、活断層リスクの影響を適切に捉えられなくなる可能性がある。本稿の実証研究においては、これらのことを考慮して、上町活断層帯から両側 1km 圏内と両側 2km 圏内の地価公示ポイントを分析対象範囲としている。また、六甲・淡路島断層帯についても、両側 1km 圏内と両側 2km 圏内の地価公示ポイントをサンプルとしている。

1983年から2009年のサンプル期間についてみると、いずれの断層近接地域においても、推定に用いる地価公示ポイントは増加している。表 1-1 が示すように、上町断層帯の両側 2km 圏内では、1992 年まで 300 地点前後であったが、1993 年に 422 地点、1994 年に 496 地点、1995 年に 559 地点、2003 年に 605 地点まで増加している。また、表 1-2 が示すように、六甲・淡路断層帯の両側 2km 圏内においても、1992 年まで 200 地点強であったが、1993 年に 275 地点、1994 年に 323 地点、1995 年に 357 地点、2003 年に 365 地点まで増加している。図 1 は、1995 年に測定された上町断層帯と六甲・淡路島断層帯に近接する地価公示地点をプロットしたものである。

なお、地価公示測定ポイントが大きく増加しはじめるタイミングと兵庫県南部地震が発生した時期（1995 年 1 月 17 日）が重なっていることから、新たに追加された地価公示地点が推定結果に影響を及ぼしていないかどうかについても慎重に検討していく。

本研究では、年ごとに横断分析を行っていく。推計に用いているスペシフィケーションは、標準的なヘドニック価格法の文献で用いられている定式化である。被説明変数は、公示された地価（1 平米あたりの地価）の自然対数値（ $P_{i,t}$ ）とする。一方、説明変数には、地価公示データに含まれているものとして、用途ダミー（ $Yoto_{i,t}$ 、住居地の場合に 1、非住居地の場合に 0 をとるダミー変数）、容積率（ $Yoseki_{i,t}$ 、%）、最寄り駅までの距離（ $kyori_{i,t}$ 、メートル）を用いている。さらに都心までの距離として、『駅すばあと：2009 年版』で計測した大阪駅までの時間距離（ $Osaka_i$ 、分）を、UDS 社<sup>3</sup>が提供している大阪府と兵庫県の町丁目ベースの 2005 年度世帯平均年収の自然対数値（ $Average_i$ ）を、それぞれ地域環境の代理変数として説明変数として加えている。なお、六甲・淡路島断層帯の推計については、都心までの距離として、大阪駅までの時間距離だけではなく、三宮駅までの時間距離（ $Sannomiya_i$ 、分）も加えている。

本研究で分析の焦点となる説明変数は、「活断層帯までの最短距離」（ $Uemachikyori_i$ 、あるいは  $Rokkoukyori_i$ 、メートル）である。「活断層帯までの最短距離」の係数の推計値が正であれば、活断層帯に近いほど、地価が割り引かれる傾向にあることを示している。

以上の被説明変数と説明変数を前提とすると、推計式は以下のように定式化される。

<sup>3</sup> 株式会社ユー・ディー・エス (<http://www.uds.co.jp/>)。

$$P_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Uemachikyori_i + \beta_2 Yoto_{i,t} + \beta_3 Yoseki_{i,t} + \beta_4 Osaka_i + \beta_5 kyori_{i,t} + \beta_6 Average_i + \varepsilon_{i,t}$$

表 1-1 と表 1-2 は、1983 年に加えて、公示地価ポイント数が拡大した時点（1993 年、1994 年、1995 年、2003 年）について、上町断層帯と六甲・淡路島断層帯から両側 2km 圏内における地価と説明変数に関する基本統計量を報告している。また、図 2-1 と図 2-2 は、1983 年から 2009 年のサンプル期間について、上町活断層帯（六甲・淡路島活断層帯）から両側 1km 圏内と両側 2km 圏内の平均的な地価動向をプロットしたものである。同時に、図 2-1 には大阪府の平均地価動向を、図 2-2 には神戸市の平均地価動向をそれぞれ加えている。

### 3-2 推計結果：上町断層帯の近接地について

#### 3-2-1：基本モデルの推計結果

表 2-1 から 2-2、表 3-1 から 3-3、表 4 は、上町断層帯の両側 1km 圏内と両側 2km 圏内の地価公示ポイントについて推計結果を報告している。また、図 3-1 と図 3-2 は、表 2-1 と表 2-2 で報告している「活断層帯までの最短距離」の係数について 95%の信頼区間とともにプロットしている。

いずれの推計式においても、「活断層帯までの最短距離」の係数以外は、標準的な地価関数の推計結果と異なることがない。すなわち、容積率が高いほど、大阪駅に近いほど、最寄り駅に近いほど、平均所得が高い地域ほど、地価が高くなる傾向が認められる。ただし、土地用途については、1990 年代までは非住居地の方が相対的に高く、逆に 2000 年代は居住地の方が相対的に高い。

表 2-1 によると、断層両側 1km 圏内で「活断層帯までの最短距離」の係数が 1980 年代より正值であり、活断層に近いほど地価が低下する傾向が認められる。しかし、その係数が有意に正となるのは、1995 年以降である。1995 年に 5%水準で、1996 年以降は 1%水準で有意となっている。さらに、1995 年以降、係数自体が大きくなっている。たとえば、1995 年の係数は 0.000178 であったのに対して、1997 年には 0.0002 を超え、2000 年代には 0.00026 を超える水準で推移している。

このように上町断層帯の両側 1km 圏内の地価公示ポイントでは、兵庫県南部地震の発生した 1995 年以降に活断層帯に近いほど地価が低下する傾向が統計的に有意になり、その後、活断層帯の近接地で地価が割り引かれる度合いが高まっていく。ただし、地価公示は当該年の 1 月 1 日時点における評価であり、1995 年の地価公示のデータは兵庫県南部地震の直前の評価となる。したがって、1995 年の「活断層帯までの最短距離」の説明変数の係数が有意になることをもって、兵庫県南部地震の影響と解釈しに

く。しかし、後に報告するように、セミ・パラメトリック・モデルの推計結果では、「活断層帯までの最短距離」変数の非線形部分の説明力が有意になるのは、1996年以降であることが示される。

次に、表 2-2 によると、断層両側 2km 圏内では、「活断層帯までの最短距離」の係数が 1993 年まで有意でないが負値をとっており、活断層の近接地で地価が割り引かれる傾向は認められない。また、1994 年から 1996 年は、係数が正值となるが、有意ではない。しかし、1997 年以降、係数は 5%水準、あるいは 10%水準で有意に正值となり、活断層帯に近いほど地価が低下する傾向が認められる。

### 3-2-2：推計結果の頑健性

#### (地価公示地点数の拡大について)

3-1 節で述べたように、地価公示地点数は、1990 年代半ばから大幅に拡大していることから、新たに追加された地点が推計結果に影響を与えている可能性が考えられる。そこで、1993 年から 2009 年まで両側 1km 圏内（両側 2km 圏内）で継続して鑑定評価された 189 地点（303 地点）に絞ったサンプルで推計を行っている。表 3-1 と表 3-2 は、両側 1km 圏内と両側 2km 圏内について推計結果を報告している。

表 3-1 によると、両側 1km 圏内で継続して鑑定評価されたサンプルに限った分析でも、1990 年代半ば以降、「活断層帯までの最短距離」の係数が上昇する傾向が認められる。1993 年、1994 年には 10%有意水準で、1995 年、1996 年には 5%有意水準で、1997 年以降は 1%有意水準で係数は正值をとっている。両側 2km 圏内でも、1990 年代後半から係数が上昇している。2000 年以降は、5%有意水準、あるいは 1%有意水準で係数は正值を示している。

また、表 3-3 は、1993 年から 1997 年にかけて両側 1km 圏内で継続して鑑定評価された 246 地点のサンプルに関して推計結果を報告している。このサンプルにおいても、「活断層帯までの最短距離」の係数が 1994 年に 10%有意水準で正值だったものが、1995 年と 1996 年に 5%有意水準で、1997 年には 1%有意水準で係数は正值をとっている。

#### (説明変数の追加について)

表 4 は、標準的な地価関数の推計にならって、活断層帯から両側 1km 圏内のサンプルについて鉄道沿線ダミーを加えた場合の推計結果である。考慮した沿線は、表 A-1 に報告している。表 4 で報告されている推計結果は、表 2-1 の推計結果とほぼ同じである。なお、活断層帯から両側 2km 圏内のサンプルについては、沿線ダミー変数が「活断層帯からの最短距離」の変数と多重共線性を示して、後者の係数の有意度が大きく低下している。



断層両側 2km 圏の結果は、断層に相対的に近い地点の地価が全体の結果に影響を与えている可能性がある。そこで、2km 圏内のうち、1km から 2km までの地価公示ポイントについてのダミー変数をたて、断層までの距離との交差項を追加して推定した。表 5 は、推定結果を 1km 以内の地価公示ポイントの距離の係数推定値と 1km 以上の係数推定値に直した結果を報告している。1km 以内の係数が有意になるのは 1995 年以降であり、1km 以上の係数が有意になるのは 1996 年以降である。

以上の推計結果から、兵庫県南部地震以降、1km 以内の相対的に断層に近い地点でも、それ以上の断層に遠い地点でも、断層からの距離が地価に織り込まれていることが分かる。しかし、1km 以内の相対的に断層に近い場所では、1km 以上の遠い場所と比べると、断層の近接地の地価が割引される程度が大きい。たとえば、1996 年時点で 1km 以内においては 0.000171 であるのに対し、1km 以上が 0.000057 である。

### 3-2-3 : セミ・パラメトリック推定

本小節では、活断層帯からの距離が地価形成に及ぼす影響について、パラメトリックな仮定を緩め、よりフレキシブルなセミ・パラメトリック・モデルで推計することによって、線形モデルによるスペシフィケーションの頑健性を検証していく。たとえば、線形モデルの想定が妥当しないケースとしては、断層帯に非常に近い地点では、地価が極めて大きく割り引かれる一方で、断層帯から相対的に遠く離れた地点では、活断層リスクに対する評価が大きく弱まるケースが考えられる。そのような場合には、線形モデルの推定で得られた「上町断層帯までの距離」の推定係数が過剰もしくは過少に評価される可能性がある。

以下では、セミ・パラメトリック推計を試みる。すなわち、「上町断層帯までの距離」の説明変数に関して関数形を特定化せずにノン・パラメトリックな推計方法を適用する一方、他の説明変数に関しては依然として線形性を仮定するセミ・パラメトリック推定を試みる。このようにフレキシブルなスペシフィケーションで推定することによって、線形モデルによる推計結果が頑健的であるかどうかを確認していく。

推定モデルは次のように定式化する、

$$P_{i,t} = f(Uemachikyori_i) + \beta_1 Yoto_{i,t} + \beta_2 Yoseki_{i,t} + \beta_3 Osaka_i + \beta_4 kyori_{i,t} + \beta_5 Average_i + \varepsilon_{i,t}$$

上式の右辺第 1 項については、「上町断層帯までの距離」に関する非線形関数となっている。この関数形については、いかなるパラメトリックな仮定を設けずに、ノン・パラメトリック推定を行っている。一方、右辺第 2 項以降の説明変数については、3-2-1 節と同様に線形性を仮定する。このモデルの具体的な推定方法については、

Yatchew (1997, 1998)が提案した手法 (difference-based semi-parametric estimation) を採用している<sup>4</sup>。

推定結果は、表 6-1 と表 6-2 にまとめている。上町断層帯の両側 1km 圏内の推定結果をみると、用途ダミー、容積率、大阪駅時間距離、最寄り駅距離、平均所得に関しては、線形モデルの推定結果とほぼ同じである。決定係数についても大きく変化がない。

次に、上式の非線形部分 ( $f(\cdot)$ で表された部分) については、帰無仮説が定数、対立仮説が「上町断層帯までの距離」に関して非線形であるという仮説検定を行っている。この仮説検定を通して、より一般的な仮定の下で、「上町断層帯までの距離」変数がいつの時点から公示地価に有意に影響を及ぼしはじめたのかを検証することができる。表 6-1 では、検定統計量の p 値を報告している。これらの仮説検定結果によると、1995 年までは、すなわち、1995 年 1 月に兵庫県南部地震が発生するまでのデータにおいては、「上町断層帯までの距離」に関する非線形パートの説明力が有意ではない。しかし、1996 年以降では、「上町断層帯までの距離」に関する非線形パートの説明力が有意に転じている。こうした仮説検定結果は、上町断層帯の両側 1km 圏内の地価公示ポイントでは、兵庫県南部地震が発生した直後の 1996 年から、「上町断層帯までの距離」が公示地価に有意な影響を及ぼしていることを意味している。

ただし、「上町断層帯までの距離」に関する非線形性の度合いはそれほど大きくない。図 4-1 から図 4-4 では、線形モデルとセミ・パラメトリック・モデルについて、1985 年、1995 年、1996 年、2005 年の公示地価の予測値を表示している。これらの図から明らかのように、線形モデルとセミ・パラメトリック・モデルの予測値は両者がほぼ近似しており、非線形性の程度は著しくない。

表 6-2 が示すように、上町断層帯の両側 2km 圏内の推定結果についても、「上町断層帯までの距離」の非線形性に関する仮説検定の有意水準は、1996 年以降に、すなわち、兵庫県南部地震が発生して以降に有意に転じている。ただし、地震発生以前の 1994 年においても有意である。また、2002 年以降は、2004 年を除けば 10%の有意水準が失われている。すなわち、上町断層帯の両側 2km 圏内においては、両側 1km に比べると、兵庫県南部地震の勃発によって活断層リスク社会的認知が高まり、地価形成に影響を及ぼし度合いは相対的に弱いと考えられる。

#### 3-2-4 : 推計結果のまとめ

---

<sup>4</sup> 本稿では、STATA を用いて推計を行っている。STATA のノン・パラメトリック推定では、Cleveland (1979)が開発した local weighted scatter plot smoother (LOWESS と略されている)が用いられている。

以上の線形モデルとセミ・パラメトリック・モデルの推計結果をまとめてみよう。上町断層帯の両側 1km 圏内の地価公示ポイントにおいては、線型モデルでは、兵庫県南部地震が発生した 1995 年以前から、活断層帯に近いほど地価がある程度割り引かれる傾向がある程度認められるが、非線形モデルでそうした傾向が統計的に有意に認められるのは 1996 年以降のデータに限られている。また活断層帯の近接地で地価が割り引かれる度合いは、兵庫県南部地震の発生以降に年々高まっている。1990 年代末から 2000 年代にかけては、活断層帯の両側 2km 圏内においても、活断層帯に近いほど地価が割り引かれる傾向が認められる。地価公示ポイント数の増加の影響や鉄道沿線ダミーにあらわれる住環境の違いを考慮し、あるいは、断層帯までの距離区間を分けたとしても、これらの推計結果は頑健である。

### 3-3 推計結果：六甲・淡路島断層帯の近接地について

以下では、上町断層帯において行ったのと同様の手法により、六甲・淡路島断層帯近接地域の地価構造の推移を検証している。この断層帯においては、兵庫県南部地震の発生により地震エネルギーが放出され、将来の地震リスクが低下したため、地震発生というイベントが有する意味が上町断層帯に対するそれとはまったく異なることが予想される。

表 7-1 から表 7-2 は、六甲・淡路島断層帯の両側 1km 圏内と両側 2km 圏内の地価公示ポイントについて推計した結果を報告している。また、図 5-1 と図 5-2 は、表 7-1 と表 7-2 で報告している「六甲・淡路島断層帯までの距離」の係数について 95%の信頼区間とともにプロットしている。なお、六甲・淡路島断層帯のサンプルにおいても、地価公示ポイントの増加の影響を考慮した推計を行ったが、推計結果に大きな違いは認められなかった。

六甲・淡路島断層帯の近接地に関する推計結果においても、「六甲・淡路島断層帯までの距離」の係数以外は、標準的な地価関数の推計結果とほとんど異なるところがない。すなわち、容積率が高いほど、大阪駅に近いほど、最寄り駅に近いほど、平均所得が高い地域ほど、地価が高くなる傾向が認められる。ただし、土地用途については、非住居地の方が相対的に高い傾向が認められる。

六甲・淡路島断層帯の両側 1km 圏内においても、両側 2km 圏内においても、「六甲・淡路島断層帯までの距離」の係数は、上町断層帯のサンプルとは対照的に有意に負値をとっている。すなわち、上町断層帯とは異なって、六甲・淡路島断層帯では断層帯に近いほど地価が上昇する傾向が認められる。

六甲・淡路島断層帯では、活断層に沿って都市が形成され、「六甲・淡路島断層帯までの距離」の変数が都市の利便性を示す代理変数の役割を担っていると解釈すること

ができる。Nakagawa et al. (2009) が示すように、利便性による地価の格差は、地価高騰期に拡大し、地価下落期に縮小する傾向がある。図 3-2 が示すように、六甲・淡路島断層帯近傍の平均地価は、1991 年でピークに達してから 2005 年、2006 年まで低下し、その後もほぼ横ばいで推移してきた。事実、「六甲・淡路島断層帯までの距離」の係数の絶対値も、1980 年代後半から 1990 年代初頭の地価高騰期に上昇し、1990 年代から 2000 年代の地価下落期に低下している。

しかし、「六甲・淡路島断層帯までの距離」の係数の絶対値の低下パターンは、単調ではなく、2003 年で上昇に転じて 2009 年には 1995 年の水準（兵庫県南部地震勃発直前の水準）にほぼ戻っている。先述のように、六甲・淡路島断層帯近傍の平均地価は 2005 年、2006 年まで低下した後も横ばいで推移してきたので、地価が急激に上昇に転じることによって「六甲・淡路島断層帯までの距離」の変数に表れている利便性が高く評価されるようになったとは考えにくい。

ここで考えられる仮説としては、兵庫県南部地震で六甲・淡路島断層帯に沿って形成された都市の壊滅的な被害が都市の利便性を著しく低下させたが、災害復旧とともに都市の利便性が回復した可能性ある。野村他（2009）によると、2000 年代の前半には災害復旧が進み、被災地の地価が回復してきたことを明らかにしている。「六甲・淡路島断層帯までの距離」の係数の絶対値が 1995 年から 2003 年にかけて大きく低下し、その後に上昇に転じて 1995 年の水準に戻ったことは、兵庫県南部地震の震源となった六甲・淡路島断層帯に沿って形成された都市の利便性が著しく低下したが、災害復旧とともに利便性が回復し、2009 年には震災直前の水準にまで回復したと考えられるであろう。

以上の仮説の妥当性を検証するために、以下の推定を試みた。まず、兵庫県南部地震で町丁目ベースの全建物の全壊率を用いて、全建物の全壊率の上位 25%の地点に対してダミーを建てる。次に、全壊率上位 25%ダミーと「六甲・淡路島断層帯までの距離」を掛けたクロス項を作成し、基本推定モデルの説明変数に追加して、回帰分析を行う。こうした作業を施すことによって、兵庫県南部地震で大きく被害を受けた六甲・淡路島断層帯の近接地域にフォーカスし、「六甲・淡路島断層帯までの距離」の公示地価への影響を調べるのが可能となる。なお、本研究で用いた全壊率は建設省建築研究所（2006）の調査報告書にある全建物に関する全壊率のデータを使用している。

表 8-1 と表 8-2 は推計結果を報告している。表 8-1 で報告されている六甲・淡路島断層帯の両側 1km 圏内の推定結果をみると、「全壊率上位 25%ダミーと断層帯までの距離のクロス項」の係数の推計値について、兵庫県南部地震が発生する以前の 1990 年から 1995 年までは、 $-0.000303$  から  $-0.000472$  で 1%の有意となっている。これは、地震以前において被害が相対的に小さい地域と比べて、震災被害が甚大の地

域の地価は、断層帯に近ければ近いほど高く値付けされたことを表している。

しかし、地震が発生した後に、その推計係数の絶対値が 0.000263 から 0.000136 へと小さくなっていく。こうした傾向は、地震被害が甚大な地域では、そうでない地域に比べて都市機能が大きく損なわれて、利便性が著しく低下したことを意味している。2003 年から 2006 年までは推計係数の有意水準も低下していくことが確認できる。震災後の復興過程において、利便性に対して評価の度合いが弱まったと考えられる。

ところが、2007 年からは、推計係数の絶対値が大きくなると同時に、有意水準も上昇し始めた。震災後の復興作業が完了し、回復した都市の利便性は、震災被害が甚大で都市機能が大きく破壊された断層帯近接地域で再び高く評価されるようになったと考えられる。

表 8-2 によると、六甲・淡路島断層帯の両側 2km 圏内についても、同様の傾向が認められる。以上の推計結果を踏まえると、「六甲・淡路島断層帯までの距離」の係数の絶対値が 1995 年から 2003 年にかけて大きく低下し、その後に上昇に転じて 1995 年の水準に回帰したことは、兵庫県南部地震の震源となった六甲・淡路島断層帯に沿って形成された都市の利便性が著しく低下したが、災害復旧とともに利便性が回復し、2000 年代半ばごろには震災直前の水準にまで回復したという仮説と整合的である。

#### 4. 結論

本稿は、大阪府の東部を南北に走る上町断層帯のリスクがどの程度認知されてきたのかについて、断層周辺の地価への影響を通じて実証的に検証している。上町断層帯の両側 1km 圏内において、断層近接地ほど地価が有意に低下する傾向は、1995 年 1 月に起きた兵庫県南部地震以前も若干認められたが、兵庫県南部地震以降にその傾向が顕著になった。一方、兵庫県南部地震で地震エネルギーが解放された六甲・淡路島断層帯の近接地の地価は、兵庫県南部地震の被害で相対的に低下したものの、災害復旧が進んだ 2000 年代半ばまでには従来の水準にまで回復した。

上町断層帯は、1970 年代よりその存在が知られていたが、その危険性が政策的に認識されたのは、兵庫県南部で都市直下型地震が起きてからである。本稿の実証結果は、経済取引においても上町断層帯にかかわる危険性が認知され、実際の土地価格に反映されるようになったのは、活断層に起因する兵庫県南部地震の勃発で活断層に対する社会的、あるいは政策的な認識が一変したことを契機としていることを示している。

参考文献：

Beron, Kurt, J., James C. Murdoch, Mark A. Thayer, and Wim P. M. Vijverberg (1997) "An analysis of the housing market before and after the 1989 Loma Prieta Earthquake," *Land Economics*, Vol. 73, pp. 101–113.

Bin, Okmyung and Stephen Polasky (2004) "Effects of flood hazards on property values: Evidence before and after Hurricane Floyd," *Land Economics*, Vol. 80, pp. 490-500.

Brookshire, David, S., Mark A. Thayer, John Tschihart, and William D. Schulze (1985) "A test of the expected utility model: Evidence from earthquake risks," *Journal of Political Economy*, Vol. 93, pp. 369–389.

Cleveland, William S. (1979) "Robust locally weighted regression and smoothing scatter plots," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 74, pp. 829-836.

DellaVigna, Stefano (2009) "Psychology and economics: Evidence from the field," *Journal of Economic Literature*, Vol. 47, pp.315-372.

Nakagawa, Masayuki, Makoto Saito, and Hisaki Yamaga (2009) "Earthquake risks and land prices: Evidence from the Tokyo Metropolitan Area," *Japanese Economic Review*, Vol. 60, pp. 208-222.

Naoi, Michio, Miki Seko, and Kazuto Sumita (2009) "Earthquake risk and housing prices in Japan: Evidence before and after massive earthquakes," *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 39, pp. 658-669.

Yatchew, Adonis (1997) "An elementary estimator of the partial linear model," *Economic Letters*, Vol.57, pp. 135–143.

Yatchew, Adonis (1998) "Nonparametric regression techniques in economics," *Journal of Economic Literature*, Vol. 36, pp 669–721.

確井照子、2000、「活断層からの距離別地震被害の GIS 分析：阪神・淡路大震災における

西宮市の建物被害と地下埋設管被害」、『第四紀研究』、39 巻、375－388.

大阪府、1997、『大阪府地震被害想定調査報告書』.

大阪府、2007、『大阪府自然災害総合防災対策検討報告書』.

岡田篤生、2008、「日本における活断層調査研究の現状と展望」、『活断層研究』、28 号、7-13.

川脇康生、2007、「地震リスク認識のバイアスと地価：阪神・淡路大震災被災地域での実証」、『不動産学会誌』、第 21 巻第 1 号、104-115.

建設省建築研究所、2006、『平成 7 年兵庫県南部地震被害調査最終報告書』.

地震調査研究推進本部・地震調査委員会、2004、『上町断層帯の長期評価について』.

総務省消防庁、2006、『平成 18 年版消防白書』.

野村浩司、大塚美保、目黒公郎、2009、「都市直下型地震が地価に及ぼす影響に関する一考察：1995 年兵庫県南部地震の被害地を対象として」、『生産研究』、61 巻、709-712.

山口勝、2008、「活断層情報を社会に生かすために」、『活断層研究』、28 号、123-13.

表 1-1 : 上町断層帯 2km 圏内の基本統計量

上町断層帯2キロ圏内の基本統計量:

1983年	公示地価(円)	上町断層帯距離(メートル)	容積率(%)	大阪駅時間距離(分)	最寄駅距離(メートル)	2005年平均年収(万円)
サンプル数	282					
平均	315610	826	258	37	795	485
標準偏差	505892	541	157	16	691	66
最小値	41000	2	0	4	0	313
最大値	5700000	1994	1000	79	4100	607

1993年	公示地価(円)	上町断層帯距離(メートル)	容積率(%)	大阪駅時間距離(分)	最寄駅距離(メートル)	2005年平均年収(万円)
サンプル数	422					
平均	1415088	824	286	36	756	482
標準偏差	2773608	564	174	16	669	66
最小値	104000	3	0	4	0	284
最大値	21400000	1985	1000	79	4100	632

1994年	公示地価(円)	上町断層帯距離(メートル)	容積率(%)	大阪駅時間距離(分)	最寄駅距離(メートル)	2005年平均年収(万円)
サンプル数	496					
平均	1087114	821	288	36	746	482
標準偏差	2028790	554	175	17	657	66
最小値	94000	3	0	4	0	284
最大値	16000000	1985	1000	143	4100	650

1995年	公示地価(円)	上町断層帯距離(メートル)	容積率(%)	大阪駅時間距離(分)	最寄駅距離(メートル)	2005年平均年収(万円)
サンプル数	559					
平均	813776	831	286	36	750	481
標準偏差	1333046	560	173	17	662	66
最小値	94000	3	0	4	0	284
最大値	10800000	1985	1000	143	4500	650

2003年	公示地価(円)	上町断層帯距離(メートル)	容積率(%)	大阪駅時間距離(分)	最寄駅距離(メートル)	2005年平均年収(万円)
サンプル数	605					
平均	321969	832	296	36	722	480
標準偏差	400970	561	181	17	604	67
最小値	54000	3	80	4	0	284
最大値	4090000	1985	1000	143	4500	668



表 1-2 : 六甲・淡路島断層帯 2km 圏内の基本統計量

六甲・淡路島断層帯2キロ圏内の基本統計量:

	1983年	公示地価(円)	六甲・淡路島断層帯距離(メートル)	容積率(%)	大阪駅時間距離(分)	三宮駅時間(分)	最寄駅距離(メートル)	2005年平均年収(万円)
サンプル数		202						
平均		330852	534	219	41	24	871	521
標準偏差		394068	502	137	11	11	908	98
最小値		19000	4	0	22	2	0	346
最大値		4840000	1989	800	81	110	6200	831

	1993年	公示地価(円)	六甲・淡路島断層帯距離(メートル)	容積率(%)	大阪駅時間距離(分)	三宮駅時間(分)	最寄駅距離(メートル)	2005年平均年収(万円)
サンプル数		275						
平均		661956	569	213	41	25	914	518
標準偏差		687567	531	123	11	12	860	95
最小値		129000	1	80	22	2	0	344
最大値		5750000	1994	800	81	110	5400	753

	1994年	公示地価(円)	六甲・淡路島断層帯距離(メートル)	容積率(%)	大阪駅時間距離(分)	三宮駅時間(分)	最寄駅距離(メートル)	2005年平均年収(万円)
サンプル数		323						
平均		527997	552	213	41	24	905	518
標準偏差		476145	526	121	11	12	841	96
最小値		128000	1	80	22	2	0	308
最大値		4150000	1992	800	81	110	5400	753

	1995年	公示地価(円)	六甲・淡路島断層帯距離(メートル)	容積率(%)	大阪駅時間距離(分)	三宮駅時間(分)	最寄駅距離(メートル)	2005年平均年収(万円)
サンプル数		357						
平均		473373	543	212	41	24	913	517
標準偏差		363330	513	121	11	12	822	95
最小値		128000	1	80	22	2	0	308
最大値		3000000	1992	800	81	110	5400	753

	2003年	公示地価(円)	六甲・淡路島断層帯距離(メートル)	容積率(%)	大阪駅時間距離(分)	三宮駅時間(分)	最寄駅距離(メートル)	2005年平均年収(万円)
サンプル数		365						
平均		243249	531	216	41	24	898	517
標準偏差		119270	513	122	11	11	854	96
最小値		93000	1	80	19	2	0	342
最大値		941000	1992	600	81	110	5800	757



表 3-1 上町断層帯からの距離と地価：1993年から2009年まで継続して鑑定評価された両側1km圏内の地価公示地点

	上町断層帯までの距離	用途ダミー	容積率	大阪駅時間距離	最寄駅距離	平均所得対数値	定数項	サンプル数	決定係数
1993	0.000197 (0.000116)*	-0.282037 (0.085177)***	0.004244 (0.000227)***	-0.016766 (0.002140)***	-0.000245 (0.000057)***	0.403205 (0.253435)	10.504482 (1.552726)***	189	0.87
1994	0.000195 (0.000106)*	-0.232823 (0.076521)***	0.003990 (0.000213)***	-0.017031 (0.001957)***	-0.000208 (0.000054)***	0.450686 (0.234808)*	10.086726 (1.434906)***	189	0.88
1995	0.000209 (0.000093)**	-0.166601 (0.065847)**	0.003551 (0.000190)***	-0.015548 (0.001760)***	-0.000198 (0.000048)***	0.500721 (0.209389)**	9.684751 (1.277903)***	189	0.87
1996	0.000215 (0.000084)**	-0.118115 (0.059090)**	0.003206 (0.000174)***	-0.014695 (0.001584)***	-0.000200 (0.000045)***	0.429284 (0.186464)**	10.042902 (1.138784)***	189	0.87
1997	0.000233 (0.000079)***	-0.063373 (0.054488)	0.003047 (0.000170)***	-0.014355 (0.001494)**	-0.000193 (0.000043)***	0.392955 (0.173712)**	10.188355 (1.062818)***	189	0.87
1998	0.000230 (0.000076)***	-0.022619 (0.051098)	0.002959 (0.000168)***	-0.014098 (0.001409)***	-0.000188 (0.000041)***	0.377473 (0.166469)**	10.224937 (1.019090)***	189	0.87
1999	0.000250 (0.000075)***	0.010205 (0.049951)	0.002871 (0.000170)***	-0.014984 (0.001366)***	-0.000193 (0.000041)***	0.340856 (0.164798)**	10.398664 (1.009609)***	189	0.87
2000	0.000275 (0.000073)***	0.087706 (0.052750)*	0.002677 (0.000176)***	-0.015559 (0.001337)***	-0.000235 (0.000045)***	0.327867 (0.153688)**	10.421475 (0.938334)***	189	0.86
2001	0.000284 (0.000072)***	0.118310 (0.051370)**	0.002479 (0.000185)***	-0.016145 (0.001297)***	-0.000236 (0.000043)***	0.309881 (0.147381)**	10.494436 (0.900011)***	189	0.85
2002	0.000301 (0.000074)***	0.151392 (0.052826)***	0.002359 (0.000200)***	-0.017444 (0.001306)***	-0.000241 (0.000043)***	0.292085 (0.149852)*	10.559266 (0.914597)***	189	0.85
2003	0.000314 (0.000077)***	0.183430 (0.054806)***	0.002327 (0.000209)***	-0.018643 (0.001333)***	-0.000245 (0.000044)***	0.264125 (0.153420)*	10.668986 (0.935031)***	189	0.84
2004	0.000331 (0.000081)***	0.217645 (0.057141)***	0.002315 (0.000222)***	-0.019841 (0.001385)***	-0.000247 (0.000045)***	0.255266 (0.159250)	10.657513 (0.970194)***	189	0.84
2005	0.000345 (0.000085)***	0.242712 (0.059109)***	0.002328 (0.000231)***	-0.020833 (0.001454)***	-0.000248 (0.000046)***	0.251568 (0.164739)	10.634545 (1.003239)***	189	0.84
2006	0.000349 (0.000088)***	0.255418 (0.061457)***	0.002449 (0.000239)***	-0.021784 (0.001552)***	-0.000245 (0.000048)***	0.267752 (0.173751)	10.514393 (1.058431)***	189	0.84
2007	0.000343 (0.000094)***	0.248861 (0.064738)***	0.002738 (0.000250)***	-0.022835 (0.001678)***	-0.000235 (0.000049)***	0.322561 (0.194221)*	10.182212 (1.185307)***	189	0.84
2008	0.000346 (0.000099)***	0.246817 (0.067452)***	0.002958 (0.000261)***	-0.023355 (0.001766)***	-0.000233 (0.000051)***	0.405212 (0.206049)*	9.675971 (1.257476)***	189	0.84
2009	0.000343 (0.000097)***	0.248769 (0.066904)***	0.002890 (0.000262)***	-0.022759 (0.001740)***	-0.000235 (0.000051)***	0.398445 (0.199024)**	9.692678 (1.213964)***	189	0.84

Robust standard errors in parentheses

\* significant at 10%; \*\* significant at 5%; \*\*\* significant at 1%

表 3-2 上町断層帯からの距離と地価：1993年から2009年まで継続して鑑定評価された両側2km圏内の地価公示地点

	上町断層帯までの距離	用途ダミー	容積率	大阪駅時間距離	最寄駅距離	平均所得対数値	定数項	サンプル数	決定係数
1993	-0.000007 (0.000038)	-0.290407 (0.063604)***	0.004369 (0.000171)***	-0.016536 (0.001559)***	-0.000194 (0.000035)***	0.270559 (0.163334)*	11.327933 (1.000000)***	303	0.88
1994	-0.000001 (0.000035)	-0.236103 (0.057348)***	0.004103 (0.000167)***	-0.016908 (0.001444)***	-0.000164 (0.000033)***	0.362183 (0.148232)**	10.643990 (0.905807)***	303	0.88
1995	0.000017 (0.000031)	-0.169031 (0.050101)***	0.003653 (0.000158)***	-0.015614 (0.001326)***	-0.000153 (0.000030)***	0.383035 (0.132409)***	10.429904 (0.809675)***	303	0.88
1996	0.000028 (0.000029)	-0.106817 (0.049399)**	0.003341 (0.000160)***	-0.014959 (0.001234)***	-0.000155 (0.000033)***	0.332130 (0.118711)***	10.647905 (0.729426)***	303	0.87
1997	0.000034 (0.000028)	-0.055250 (0.041889)	0.003190 (0.000163)***	-0.014536 (0.001192)***	-0.000145 (0.000031)***	0.301554 (0.112127)***	10.756914 (0.692489)***	303	0.87
1998	0.000036 (0.000027)	-0.019801 (0.039627)	0.003095 (0.000165)***	-0.014162 (0.001147)***	-0.000139 (0.000030)***	0.286572 (0.108088)***	10.790151 (0.669558)***	303	0.87
1999	0.000044 (0.000028)	0.011292 (0.039120)	0.003016 (0.000172)***	-0.014807 (0.001138)***	-0.000142 (0.000030)***	0.252107 (0.107616)**	10.942277 (0.668716)***	303	0.86
2000	0.000058 (0.000028)**	0.073691 (0.042994)*	0.002815 (0.000188)***	-0.015245 (0.001152)***	-0.000169 (0.000034)***	0.238546 (0.103603)**	10.969796 (0.647454)***	303	0.85
2001	0.000061 (0.000029)**	0.106069 (0.042964)**	0.002640 (0.000205)***	-0.015672 (0.001182)***	-0.000168 (0.000033)***	0.232504 (0.101857)**	10.956621 (0.640565)***	303	0.84
2002	0.000070 (0.000030)**	0.140789 (0.044560)***	0.002556 (0.000225)***	-0.016613 (0.001238)***	-0.000171 (0.000034)***	0.230044 (0.105408)**	10.902994 (0.665941)***	303	0.83
2003	0.000078 (0.000031)**	0.171187 (0.046139)***	0.002553 (0.000238)***	-0.017591 (0.001293)***	-0.000172 (0.000034)***	0.219435 (0.108869)**	10.890741 (0.688974)***	303	0.82
2004	0.000086 (0.000032)***	0.202058 (0.048122)***	0.002573 (0.000255)***	-0.018585 (0.001368)***	-0.000172 (0.000035)***	0.214678 (0.114353)*	10.840963 (0.724425)***	303	0.82
2005	0.000088 (0.000033)***	0.224071 (0.049772)***	0.002612 (0.000266)***	-0.019470 (0.001438)***	-0.000171 (0.000036)***	0.209211 (0.118677)*	10.823546 (0.751579)***	303	0.81
2006	0.000086 (0.000035)**	0.237021 (0.051807)***	0.002766 (0.000277)***	-0.020369 (0.001528)***	-0.000166 (0.000037)***	0.223616 (0.124722)*	10.704616 (0.790313)***	303	0.81
2007	0.000084 (0.000036)**	0.234900 (0.053998)***	0.003089 (0.000289)***	-0.021282 (0.001620)***	-0.000158 (0.000039)***	0.274364 (0.134797)**	10.379743 (0.853063)***	303	0.82
2008	0.000085 (0.000038)**	0.231089 (0.055960)***	0.003331 (0.000298)***	-0.021748 (0.001686)***	-0.000156 (0.000040)***	0.360235 (0.141123)**	9.847827 (0.892386)***	303	0.83
2009	0.000083 (0.000037)**	0.232827 (0.055722)***	0.003262 (0.000300)***	-0.021198 (0.001680)***	-0.000159 (0.000040)***	0.353572 (0.137492)**	9.866406 (0.870557)***	303	0.82

Robust standard errors in parentheses

\* significant at 10%; \*\* significant at 5%; \*\*\* significant at 1%

表 3-3 上町断層帯からの距離と地価：1993年から1997年まで継続して鑑定評価された両側1km圏内の地価公示地点

	上町断層帯までの距離	用途ダミー	容積率	大阪駅時間距離	最寄駅距離	平均所得対数値	定数項	サンプル数	決定係数
1993	0.000155 (0.000100)	-0.275458 (0.070342)***	0.004172 (0.000205)***	-0.018411 (0.001855)***	-0.000244 (0.000052)***	0.494859 (0.223251)**	10.035458 (1.356386)***	246	0.87
1994	0.000158 (0.000092)*	-0.229120 (0.064188)***	0.003933 (0.000195)***	-0.018430 (0.001703)***	-0.000203 (0.000048)***	0.521505 (0.206609)**	9.725724 (1.252100)***	246	0.88
1995	0.000174 (0.000081)**	-0.165914 (0.055896)***	0.003483 (0.000176)***	-0.016701 (0.001543)***	-0.000193 (0.000044)***	0.529170 (0.181831)***	9.577969 (1.100020)***	246	0.87
1996	0.000185 (0.000074)**	-0.112402 (0.049542)**	0.003149 (0.000162)***	-0.015368 (0.001401)***	-0.000192 (0.000040)***	0.484293 (0.160957)***	9.741355 (0.976239)***	246	0.87
1997	0.000205 (0.000070)***	-0.064533 (0.045870)	0.002982 (0.000159)***	-0.014875 (0.001329)***	-0.000185 (0.000038)***	0.459055 (0.152185)***	9.817276 (0.924829)***	246	0.87

Robust standard errors in parentheses

\* significant at 10%; \*\* significant at 5%; \*\*\* significant at 1%

表4 上町断層帯からの距離と地価： 両側 1km 圏内の地価公示地点、鉄道沿線ダミーを追加

	上町断層帯までの距離	用途ダミー	容積率	大阪駅時間距離	最寄駅距離	平均所得対数値	定数項	サンプル数	決定係数
1983	0.000090 (0.000105)	-0.143440 (0.086351)*	0.002448 (0.000361)***	-0.017027 (0.003765)***	-0.000305 (0.000062)***	-0.300687 (0.345145)	14.541389 (2.239547)***	179	0.85
1984	0.000119 (0.000098)	-0.163374 (0.082800)*	0.002701 (0.000334)***	-0.015078 (0.003649)***	-0.000321 (0.000059)***	0.000534 (0.368795)	12.564797 (2.394906)***	183	0.84
1985	0.000119 (0.000100)	-0.121283 (0.075932)	0.002968 (0.000321)***	-0.016899 (0.003473)***	-0.000353 (0.000063)***	-0.033836 (0.338996)	12.821039 (2.211444)***	181	0.85
1986	0.000192 (0.000110)*	-0.163710 (0.074538)**	0.003522 (0.000331)***	-0.019621 (0.003985)***	-0.000294 (0.000056)***	0.086536 (0.351376)	12.000473 (2.236385)***	181	0.88
1987	0.000148 (0.000125)	-0.212557 (0.082036)**	0.004260 (0.000384)***	-0.018168 (0.004441)***	-0.000275 (0.000058)***	0.096411 (0.364802)	11.840770 (2.316355)***	184	0.89
1988	0.000169 (0.000137)	-0.188682 (0.090546)**	0.004289 (0.000425)***	-0.027210 (0.004535)***	-0.000281 (0.000066)***	0.132810 (0.387892)	12.112371 (2.460494)***	186	0.89
1989	0.000188 (0.000124)	-0.237767 (0.084372)***	0.004371 (0.000382)***	-0.024165 (0.004309)***	-0.000339 (0.000066)***	0.281585 (0.357039)	11.352426 (2.258498)***	197	0.90
1990	0.000157 (0.000127)	-0.326310 (0.091268)***	0.003869 (0.000331)***	-0.017829 (0.004427)***	-0.000345 (0.000066)***	0.498014 (0.369214)	10.366296 (2.336345)***	196	0.89
1991	0.000163 (0.000133)	-0.316131 (0.089669)***	0.003945 (0.000340)***	-0.020306 (0.004494)***	-0.000362 (0.000062)***	0.720358 (0.346620)**	9.070040 (2.198595)***	195	0.89
1992	0.000169 (0.000129)	-0.301484 (0.089877)***	0.003923 (0.000302)***	-0.017326 (0.004511)***	-0.000313 (0.000065)***	0.359383 (0.337205)	10.895161 (2.118627)***	203	0.90
1993	0.000157 (0.000100)	-0.292582 (0.069354)***	0.003758 (0.000257)***	-0.021201 (0.003806)***	-0.000286 (0.000051)***	0.548251 (0.313012)*	9.700571 (1.980755)***	264	0.91
1994	0.000119 (0.000084)	-0.272268 (0.056174)***	0.003463 (0.000208)***	-0.017398 (0.003069)***	-0.000245 (0.000043)***	0.509764 (0.257444)**	9.801200 (1.635096)***	314	0.91
1995	0.000156 (0.000070)**	-0.164522 (0.043384)***	0.003268 (0.000173)***	-0.014162 (0.002769)***	-0.000229 (0.000037)***	0.425141 (0.215751)**	10.099222 (1.380303)***	349	0.90
1996	0.000180 (0.000065)***	-0.109101 (0.039164)***	0.002926 (0.000170)***	-0.013734 (0.002599)***	-0.000208 (0.000032)***	0.342647 (0.196247)*	10.547370 (1.255154)***	349	0.89
1997	0.000203 (0.000062)***	-0.063976 (0.036735)*	0.002780 (0.000164)***	-0.013552 (0.002476)***	-0.000198 (0.000031)***	0.348454 (0.187412)*	10.433018 (1.198976)***	350	0.89
1998	0.000207 (0.000059)***	-0.036990 (0.034998)	0.002674 (0.000163)***	-0.013224 (0.002399)***	-0.000188 (0.000029)***	0.368905 (0.179532)**	10.240405 (1.149303)***	350	0.89
1999	0.000216 (0.000058)***	-0.014271 (0.034861)	0.002659 (0.000165)***	-0.014338 (0.002365)***	-0.000186 (0.000029)***	0.309065 (0.179749)*	10.580309 (1.149461)***	354	0.89
2000	0.000226 (0.000055)***	0.035626 (0.035485)	0.002489 (0.000164)***	-0.014526 (0.002322)***	-0.000215 (0.000031)***	0.261571 (0.165667)	10.850704 (1.057188)***	356	0.89
2001	0.000219 (0.000053)***	0.058145 (0.035030)*	0.002305 (0.000170)***	-0.014826 (0.002296)***	-0.000219 (0.000030)***	0.258655 (0.158519)	10.851366 (1.008203)***	356	0.89
2002	0.000216 (0.000052)***	0.087636 (0.035990)**	0.002151 (0.000183)***	-0.015804 (0.002324)***	-0.000224 (0.000030)***	0.222563 (0.160292)	11.066612 (1.015626)***	356	0.88
2003	0.000213 (0.000052)***	0.114502 (0.035688)***	0.002135 (0.000183)***	-0.015905 (0.002335)***	-0.000228 (0.000030)***	0.235477 (0.158357)	10.907070 (0.991408)***	380	0.88
2004	0.000218 (0.000054)***	0.138460 (0.036957)***	0.002059 (0.000196)***	-0.016736 (0.002514)***	-0.000232 (0.000031)***	0.276954 (0.159087)*	10.591759 (0.996691)***	380	0.88
2005	0.000219 (0.000056)***	0.148835 (0.038492)***	0.002049 (0.000208)***	-0.017370 (0.002669)***	-0.000237 (0.000032)***	0.274112 (0.165375)*	10.561248 (1.036036)***	375	0.87
2006	0.000229 (0.000059)***	0.155947 (0.040636)***	0.002130 (0.000221)***	-0.018381 (0.002812)***	-0.000238 (0.000034)***	0.300799 (0.173701)*	10.363740 (1.086425)***	372	0.87
2007	0.000238 (0.000065)***	0.144039 (0.044303)***	0.002281 (0.000245)***	-0.018486 (0.003070)***	-0.000260 (0.000036)***	0.366346 (0.198036)*	9.960201 (1.235044)***	349	0.88
2008	0.000245 (0.000069)***	0.140678 (0.046280)***	0.002500 (0.000263)***	-0.018233 (0.003207)***	-0.000267 (0.000038)***	0.442107 (0.211449)**	9.463809 (1.319937)***	340	0.88
2009	0.000248 (0.000070)***	0.150854 (0.046800)***	0.002428 (0.000262)***	-0.018229 (0.003171)***	-0.000272 (0.000039)***	0.292946 (0.202064)	10.398889 (1.248301)***	318	0.88

Robust standard errors in parentheses

\* significant at 10%; \*\* significant at 5%; \*\*\* significant at 1%

Coefficients for Railroad Line dummy variables not shown

表5 上町断層帯からの距離と地価：2km圏内の地価公示地点について、1kmから2kmの距離帯について距離とのクロス項を追加

	上町距離0～1000メートル	上町距離1000～2000メートル	用途ダミー	容積率	大阪駅時間距離	最寄駅距離	平均所得対数値	定数項	サンプル数	決定係数
1983	0.000080 (0.000099)	-0.000010 (0.000045)	-0.141854 (0.065265)**	0.002754 (0.000258)***	-0.016871 (0.001751)***	-0.000173 (0.000039)***	0.296849 (0.152461)*	10.539398 (0.939519)***	282	0.77
1984	0.000090 (0.000098)	-0.000009 (0.000042)	-0.128225 (0.062674)**	0.002927 (0.000238)***	-0.016789 (0.001573)***	-0.000172 (0.000037)***	0.440885 (0.148814)***	9.642191 (0.918976)***	282	0.80
1985	0.000145 (0.000100)	0.000014 (0.000041)	-0.107094 (0.059334)*	0.003208 (0.000244)***	-0.016997 (0.001545)***	-0.000187 (0.000039)***	0.469425 (0.143661)***	9.425999 (0.888357)***	284	0.81
1986	0.000213 (0.000105)**	0.000025 (0.000043)	-0.116193 (0.058605)**	0.004013 (0.000237)***	-0.015630 (0.001647)***	-0.000161 (0.000038)***	0.504509 (0.155154)***	9.996918 (0.951228)***	283	0.84
1987	0.000155 (0.000112)	0.000006 (0.000045)	-0.211810 (0.061673)***	0.004718 (0.000215)***	-0.017272 (0.001665)***	-0.000147 (0.000037)***	0.566374 (0.172244)***	8.695549 (1.059866)***	289	0.86
1988	0.000233 (0.000130)*	0.000033 (0.000053)	-0.249638 (0.073211)***	0.004652 (0.000241)***	-0.023059 (0.002005)***	-0.000172 (0.000043)***	0.581855 (0.211728)***	9.121941 (1.292685)***	294	0.84
1989	0.000188 (0.000122)	0.000025 (0.000050)	-0.239808 (0.070264)***	0.004571 (0.000210)***	-0.020752 (0.001769)***	-0.000201 (0.000045)***	0.536071 (0.201944)***	9.714084 (1.227081)***	314	0.85
1990	0.000089 (0.000119)	-0.000014 (0.000048)	-0.296643 (0.070080)***	0.004323 (0.000182)***	-0.014962 (0.001734)***	-0.000209 (0.000046)***	0.484617 (0.193613)**	10.417193 (1.180851)***	318	0.85
1991	0.000107 (0.000121)	-0.000020 (0.000047)	-0.329621 (0.070636)***	0.004310 (0.000183)***	-0.015523 (0.001735)***	-0.000228 (0.000046)***	0.588080 (0.186361)***	9.895944 (1.141520)***	318	0.85
1992	0.000140 (0.000119)	-0.000018 (0.000045)	-0.332528 (0.069106)***	0.004405 (0.000175)***	-0.015055 (0.001762)***	-0.000195 (0.000040)***	0.293305 (0.178706)	11.404471 (1.085404)***	326	0.87
1993	0.000099 (0.000093)	-0.000021 (0.000034)	-0.303858 (0.051996)***	0.004234 (0.000157)***	-0.017315 (0.001322)***	-0.000192 (0.000032)***	0.277263 (0.152144)*	11.332435 (0.927167)***	422	0.88
1994	0.000102 (0.000079)	0.000016 (0.000035)	-0.288978 (0.046705)***	0.003928 (0.000148)***	-0.014790 (0.002163)***	-0.000179 (0.000029)***	0.321913 (0.139581)**	10.858621 (0.824922)***	496	0.87
1995	0.000151 (0.000069)***	0.000037 (0.000030)	-0.173976 (0.036063)***	0.003575 (0.000130)***	-0.014120 (0.001833)***	-0.000154 (0.000026)***	0.339354 (0.118998)***	10.598245 (0.705758)***	559	0.86
1996	0.000171 (0.000065)***	0.000057 (0.000028)**	-0.113931 (0.032757)***	0.003194 (0.000135)***	-0.013558 (0.001674)***	-0.000157 (0.000027)***	0.281459 (0.107806)***	10.871407 (0.639926)***	558	0.85
1997	0.000190 (0.000061)***	0.000065 (0.000027)**	-0.071521 (0.030936)**	0.003022 (0.000136)***	-0.013098 (0.001633)***	-0.000148 (0.000025)***	0.263542 (0.102994)**	10.913151 (0.613065)***	560	0.85
1998	0.000194 (0.000059)***	0.000066 (0.000026)**	-0.044462 (0.029524)	0.002916 (0.000138)***	-0.012733 (0.001591)***	-0.000144 (0.000025)***	0.270002 (0.099031)***	10.823889 (0.590571)***	560	0.84
1999	0.000215 (0.000059)***	0.000073 (0.000026)***	-0.022601 (0.029129)	0.002854 (0.000138)***	-0.013321 (0.001642)***	-0.000147 (0.000024)***	0.223018 (0.099302)**	11.054096 (0.592187)***	565	0.84
2000	0.000232 (0.000056)***	0.000079 (0.000026)***	0.017925 (0.030663)	0.002622 (0.000144)***	-0.013718 (0.001616)***	-0.000166 (0.000027)***	0.216618 (0.094081)**	11.056661 (0.561821)***	567	0.83
2001	0.000231 (0.000055)***	0.000078 (0.000026)***	0.043628 (0.030804)	0.002436 (0.000155)***	-0.014260 (0.001658)***	-0.000167 (0.000026)***	0.221669 (0.092340)**	10.990533 (0.550848)***	566	0.82
2002	0.000242 (0.000057)***	0.000087 (0.000027)***	0.073473 (0.031998)**	0.002328 (0.000170)***	-0.015158 (0.001746)***	-0.000172 (0.000027)***	0.213515 (0.094506)**	10.982058 (0.564871)***	566	0.81
2003	0.000232 (0.000057)***	0.000084 (0.000026)***	0.094384 (0.030908)***	0.002285 (0.000170)***	-0.016375 (0.001748)***	-0.000183 (0.000027)***	0.221278 (0.094667)**	10.897578 (0.564708)***	605	0.81
2004	0.000240 (0.000059)***	0.000090 (0.000027)***	0.118440 (0.032194)***	0.002275 (0.000180)***	-0.017332 (0.001839)***	-0.000186 (0.000028)***	0.237691 (0.098498)**	10.731012 (0.589075)***	605	0.80
2005	0.000231 (0.000061)***	0.000071 (0.000024)***	0.144605 (0.033073)***	0.002270 (0.000191)***	-0.019821 (0.001055)***	-0.000177 (0.000027)***	0.284387 (0.093261)***	10.465785 (0.584943)***	594	0.81
2006	0.000234 (0.000063)***	0.000071 (0.000024)***	0.154974 (0.034471)***	0.002410 (0.000200)***	-0.020673 (0.001127)***	-0.000176 (0.000028)***	0.306467 (0.097923)***	10.304072 (0.614887)***	591	0.82
2007	0.000236 (0.000070)***	0.000077 (0.000027)***	0.160826 (0.037174)***	0.002706 (0.000211)***	-0.021697 (0.001243)***	-0.000185 (0.000030)***	0.359544 (0.108416)***	9.977198 (0.680206)***	556	0.82
2008	0.000241 (0.000074)***	0.000083 (0.000029)***	0.151555 (0.038716)***	0.002949 (0.000218)***	-0.022135 (0.001304)***	-0.000190 (0.000032)***	0.452594 (0.115104)***	9.404083 (0.721279)***	543	0.83
2009	0.000224 (0.000076)***	0.000081 (0.000029)***	0.155095 (0.039295)***	0.002885 (0.000222)***	-0.021901 (0.001326)***	-0.000187 (0.000032)***	0.387307 (0.116056)***	9.795443 (0.725224)***	515	0.83

Robust standard errors in parentheses

\* significant at 10%; \*\* significant at 5%; \*\*\* significant at 1%

表 6-1 上町断層帯断層帯からの距離と地価（セミ・パラメトリック推定）： 両側 1km 圏内の地価公示地点

	非線形性検定	用途ダミー	容積率	大阪駅時間距離	最寄駅距離	平均所得対数値	サンプル数	決定係数
1983	0.762	-0.194453 (0.101710)*	0.002734 (0.000340)***	-0.018134 (0.002812)***	-0.000234 (0.000064)***	0.454270 (0.274799)	178	0.78
1984	0.748	-0.204549 (0.099470)**	0.002818 (0.000327)***	-0.016826 (0.002817)***	-0.000262 (0.000063)***	0.694655 (0.274547)**	182	0.77
1985	0.784	-0.135258 (0.099175)	0.003242 (0.000350)***	-0.016840 (0.002763)***	-0.000262 (0.000062)***	0.678283 (0.268952)**	180	0.77
1986	0.181	-0.205238 (0.094772)**	0.003716 (0.000325)***	-0.017718 (0.002733)***	-0.000270 (0.000060)***	0.717867 (0.293374)**	180	0.84
1987	0.231	-0.252583 (0.102077)**	0.004729 (0.000371)***	-0.020014 (0.002882)***	-0.000222 (0.000064)***	0.971751 (0.306427)***	183	0.86
1988	0.313	-0.262011 (0.116634)**	0.004506 (0.000409)***	-0.025691 (0.003324)***	-0.000288 (0.000075)***	0.783716 (0.357624)**	185	0.84
1989	0.601	-0.258964 (0.113740)**	0.004671 (0.000373)***	-0.022130 (0.003167)***	-0.000254 (0.000077)***	0.970731 (0.354404)***	196	0.84
1990	0.891	-0.323536 (0.113444)***	0.004306 (0.000357)***	-0.015692 (0.003332)***	-0.000281 (0.000076)***	0.883876 (0.358969)**	195	0.83
1991	0.760	-0.335364 (0.111476)***	0.004285 (0.000338)***	-0.016727 (0.003330)***	-0.000321 (0.000071)***	0.750044 (0.337876)**	194	0.84
1992	0.817	-0.260813 (0.114001)**	0.004497 (0.000332)***	-0.016292 (0.003070)***	-0.000250 (0.000068)***	0.355119 (0.321292)	202	0.86
1993	0.516	-0.270355 (0.087824)***	0.004269 (0.000259)***	-0.019367 (0.002309)***	-0.000212 (0.000056)***	0.523617 (0.235080)**	263	0.87
1994	0.199	-0.237802 (0.071683)***	0.003939 (0.000213)***	-0.017890 (0.001871)***	-0.000173 (0.000047)***	0.594000 (0.194419)***	313	0.87
1995	0.294	-0.121746 (0.060025)**	0.003656 (0.000192)***	-0.015359 (0.001631)***	-0.000140 (0.000040)***	0.501383 (0.170989)***	348	0.86
1996	0.072	-0.036482 (0.056136)	0.003316 (0.000178)***	-0.014223 (0.001480)***	-0.000139 (0.000038)***	0.419135 (0.156178)***	348	0.86
1997	0.043	0.006968 (0.052489)	0.003121 (0.000169)***	-0.013948 (0.001394)***	-0.000136 (0.000037)***	0.379417 (0.148371)**	349	0.85
1998	0.043	0.035742 (0.050289)	0.003015 (0.000160)***	-0.013874 (0.001342)***	-0.000130 (0.000035)***	0.402463 (0.142504)***	349	0.85
1999	0.039	0.036040 (0.049440)	0.002897 (0.000159)***	-0.014804 (0.001346)***	-0.000136 (0.000035)***	0.333951 (0.141943)**	353	0.85
2000	0.027	0.075797 (0.049429)	0.002607 (0.000154)***	-0.015470 (0.001316)***	-0.000169 (0.000035)***	0.325738 (0.139187)**	355	0.84
2001	0.023	0.097579 (0.048383)**	0.002382 (0.000151)***	-0.016196 (0.001286)***	-0.000180 (0.000034)***	0.333444 (0.135707)**	355	0.84
2002	0.022	0.128212 (0.048947)***	0.002223 (0.000152)***	-0.017667 (0.001309)***	-0.000187 (0.000034)***	0.308152 (0.138862)**	355	0.83
2003	0.076	0.156740 (0.046966)***	0.002225 (0.000154)***	-0.017862 (0.001310)***	-0.000188 (0.000035)***	0.310279 (0.137439)**	379	0.82
2004	0.038	0.171215 (0.047167)***	0.002178 (0.000154)***	-0.019109 (0.001360)***	-0.000179 (0.000036)***	0.317364 (0.141348)**	379	0.82
2005	0.047	0.188569 (0.049005)***	0.002185 (0.000160)***	-0.019785 (0.001419)***	-0.000184 (0.000038)***	0.295954 (0.146640)**	374	0.81
2006	0.059	0.201046 (0.051751)***	0.002300 (0.000168)***	-0.020672 (0.001489)***	-0.000181 (0.000040)***	0.312190 (0.154014)**	371	0.82
2007	0.038	0.191005 (0.057606)***	0.002500 (0.000181)***	-0.022704 (0.001592)***	-0.000202 (0.000044)***	0.354292 (0.167187)**	348	0.83
2008	0.028	0.152976 (0.060751)**	0.002657 (0.000186)***	-0.022927 (0.001671)***	-0.000199 (0.000045)***	0.436859 (0.174658)**	339	0.83
2009	0.047	0.151328 (0.061784)**	0.002583 (0.000188)***	-0.022425 (0.001727)***	-0.000203 (0.000045)***	0.364687 (0.184905)**	317	0.83

Standard errors in parentheses

\* significant at 10%; \*\* significant at 5%; \*\*\* significant at 1%

注：非線形性検定の列は、「上町断層帯までの距離」に関する非線形性検定の有意水準p値を表している

表 6-2 上町断層帯断層帯からの距離と地価（セミ・パラメトリック推定）： 両側 2km 圏内の地価公示地点

	非線形性検定	用途ダミー	容積率	大阪駅時間距離	最寄駅距離	平均所得対数値	サンプル数	決定係数
1983	0.833	-0.229117 (0.074606)***	0.002482 (0.000258)***	-0.017971 (0.002109)***	-0.000218 (0.000047)***	0.461653 (0.216973)**	281	0.77
1984	0.711	-0.170876 (0.071176)**	0.002742 (0.000234)***	-0.017721 (0.002050)***	-0.000211 (0.000045)***	0.622059 (0.209885)***	281	0.81
1985	0.593	-0.114917 (0.071004)	0.003119 (0.000247)***	-0.017076 (0.001958)***	-0.000212 (0.000044)***	0.595017 (0.196301)***	283	0.82
1986	0.101	-0.129754 (0.073014)*	0.003878 (0.000223)***	-0.016920 (0.002000)***	-0.000209 (0.000045)***	0.667551 (0.215331)***	282	0.86
1987	0.554	-0.206117 (0.077598)***	0.004686 (0.000259)***	-0.018476 (0.002208)***	-0.000179 (0.000047)***	0.867185 (0.227745)***	288	0.87
1988	0.520	-0.260651 (0.090027)***	0.004601 (0.000297)***	-0.023158 (0.002632)***	-0.000219 (0.000057)***	0.868225 (0.268771)***	293	0.85
1989	0.506	-0.242268 (0.084293)***	0.004660 (0.000266)***	-0.020770 (0.002402)***	-0.000201 (0.000057)***	0.896632 (0.252297)***	313	0.86
1990	0.872	-0.279508 (0.082613)***	0.004367 (0.000255)***	-0.015079 (0.002405)***	-0.000216 (0.000055)***	0.710018 (0.240219)***	317	0.85
1991	0.503	-0.317837 (0.081599)***	0.004365 (0.000245)***	-0.015110 (0.002335)***	-0.000242 (0.000051)***	0.621777 (0.227716)***	317	0.86
1992	0.432	-0.257754 (0.080499)***	0.004565 (0.000239)***	-0.014540 (0.002160)***	-0.000215 (0.000049)***	0.250375 (0.213445)	325	0.87
1993	0.205	-0.248940 (0.061142)***	0.004350 (0.000186)***	-0.017422 (0.001638)***	-0.000185 (0.000040)***	0.245021 (0.162678)	421	0.88
1994	0.049	-0.206683 (0.052376)***	0.004085 (0.000158)***	-0.015238 (0.001299)***	-0.000164 (0.000035)***	0.293961 (0.140215)**	495	0.88
1995	0.116	-0.117419 (0.044222)***	0.003691 (0.000137)***	-0.014004 (0.001134)***	-0.000135 (0.000030)***	0.284935 (0.122178)**	558	0.86
1996	0.052	-0.042515 (0.041741)	0.003351 (0.000129)***	-0.013160 (0.001049)***	-0.000138 (0.000031)***	0.235704 (0.113271)**	557	0.86
1997	0.030	-0.003873 (0.039646)	0.003173 (0.000124)***	-0.012825 (0.000996)***	-0.000131 (0.000030)***	0.222863 (0.108216)**	559	0.86
1998	0.041	0.021864 (0.038327)	0.003062 (0.000119)***	-0.012580 (0.000965)***	-0.000128 (0.000029)***	0.242351 (0.104821)**	559	0.85
1999	0.082	0.023358 (0.038225)	0.002971 (0.000120)***	-0.013283 (0.000969)***	-0.000132 (0.000029)***	0.203346 (0.105885)*	564	0.85
2000	0.070	0.050566 (0.038492)	0.002663 (0.000117)***	-0.014186 (0.000948)***	-0.000155 (0.000029)***	0.227005 (0.104942)**	566	0.84
2001	0.074	0.073523 (0.038240)*	0.002464 (0.000117)***	-0.014696 (0.000943)***	-0.000161 (0.000029)***	0.241333 (0.104775)**	565	0.83
2002	0.115	0.108133 (0.039315)***	0.002341 (0.000119)***	-0.015673 (0.000970)***	-0.000168 (0.000030)***	0.235188 (0.107496)**	565	0.81
2003	0.179	0.143519 (0.038267)***	0.002359 (0.000119)***	-0.016639 (0.000960)***	-0.000167 (0.000030)***	0.241686 (0.107355)**	604	0.81
2004	0.100	0.160699 (0.039081)***	0.002349 (0.000121)***	-0.017494 (0.000998)***	-0.000167 (0.000031)***	0.279884 (0.110214)**	604	0.80
2005	0.225	0.189370 (0.039342)***	0.002349 (0.000122)***	-0.019792 (0.001057)***	-0.000149 (0.000031)***	0.333574 (0.112332)***	593	0.81
2006	0.209	0.205255 (0.041262)***	0.002495 (0.000127)***	-0.020715 (0.001104)***	-0.000144 (0.000033)***	0.342148 (0.117306)***	590	0.81
2007	0.156	0.218509 (0.046731)***	0.002789 (0.000138)***	-0.022219 (0.001197)***	-0.000160 (0.000036)***	0.363376 (0.127461)***	555	0.83
2008	0.115	0.196270 (0.049313)***	0.003016 (0.000143)***	-0.022627 (0.001248)***	-0.000152 (0.000037)***	0.459265 (0.133213)***	542	0.83
2009	0.147	0.188897 (0.050317)***	0.002909 (0.000144)***	-0.022391 (0.001266)***	-0.000160 (0.000037)***	0.423078 (0.142321)***	514	0.83

Standard errors in parentheses

\* significant at 10%; \*\* significant at 5%; \*\*\* significant at 1%

注：非線形性検定の列は、「上町断層帯までの距離」に関する非線形検定の有意水準p値を表している







表 A-1 : 上町断層帯周辺の沿線

上町活断層	
1キロ圏内最寄り路線	2キロ圏内最寄り路線
1号線	1号線
2号線	2号線
3号線	3号線
4号線	4号線
5号線	5号線
6号線	6号線
7号線	7号線
8号線	8号線
JR東西線	JR東西線
関西空港線	関西空港線
関西線	関西線
京阪本線	京阪本線
京都線	京都線
空港線	空港線
高師浜線	高師浜線
高野線	高野線
阪堺線	阪堺線
阪和線	阪和線
山陽新幹線	山陽新幹線
上町線	上町線
水間線	神戸線
千里線	水間線
泉北高速鉄道線	千里線
大阪モノレール線	泉北高速鉄道線
大阪環状線	大阪モノレール線
大阪線	大阪環状線
東海道線	大阪線
南海本線	東海道線
南港ポートタウン線	南海本線
南大阪線	南港ポートタウン線
南北線	南大阪線
宝塚線	南北線
箕面線	宝塚線
	本線
	箕面線

図1：公示地価ポイントと上町、六甲・淡路島断層帯の位置

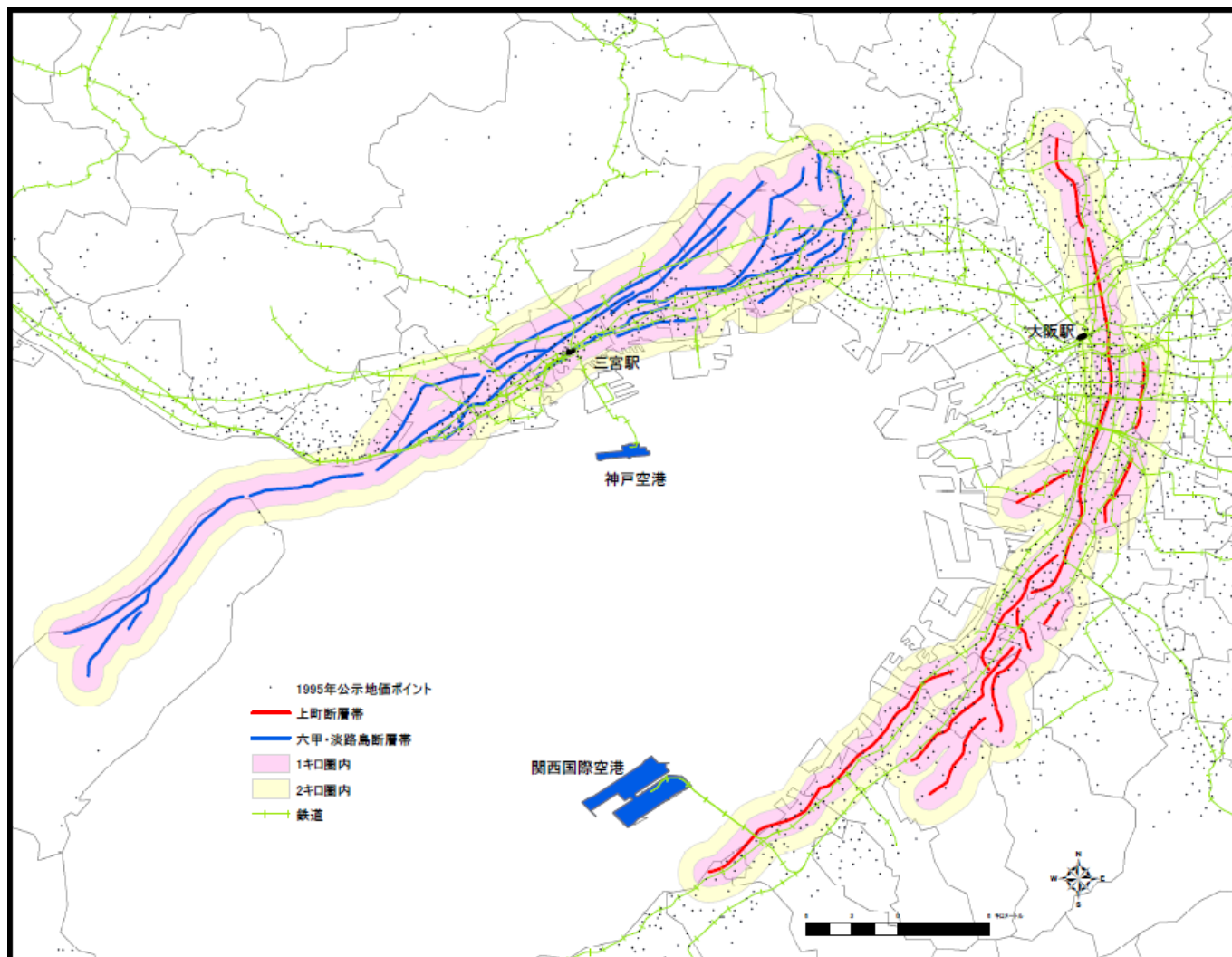


図 2-1 : 上町断層帯周辺の地価動向

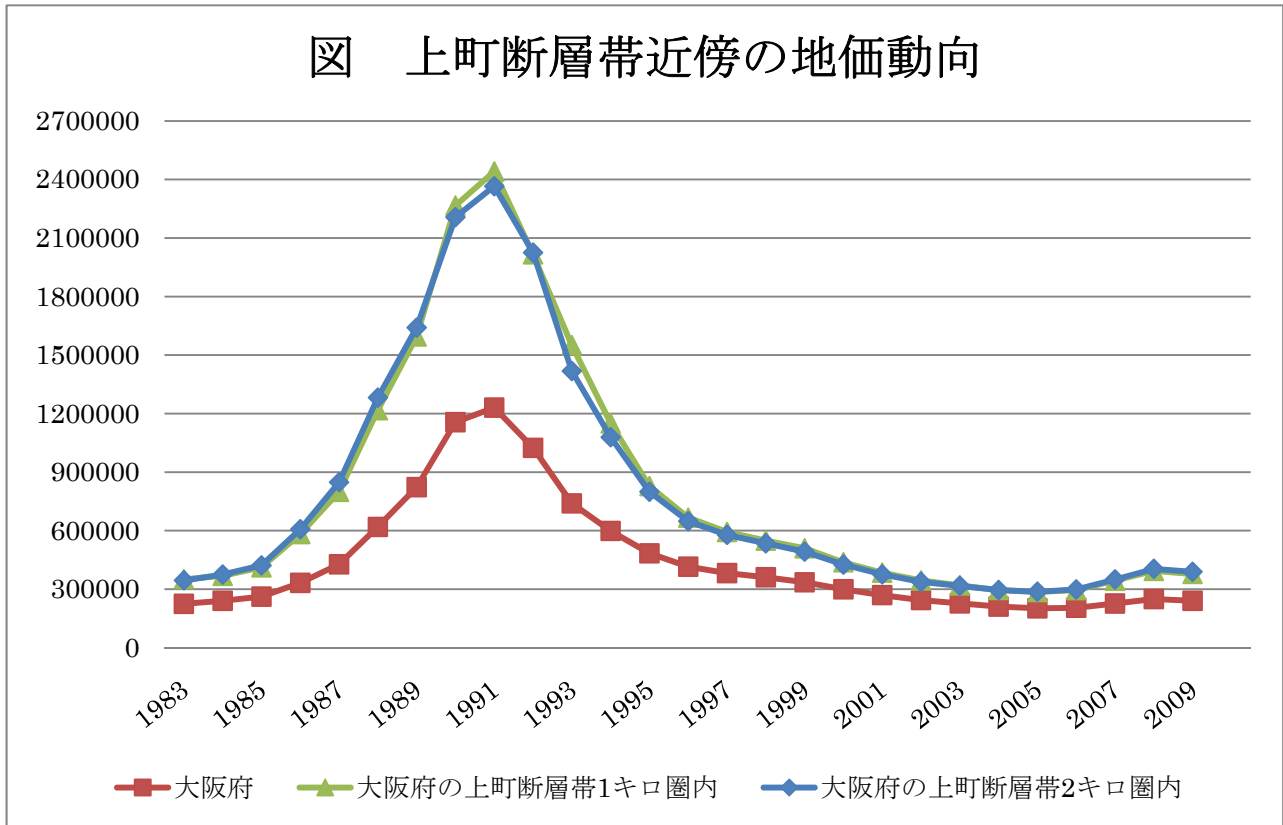


図 2-2 : 六甲・淡路島断層帯周辺の地価動向

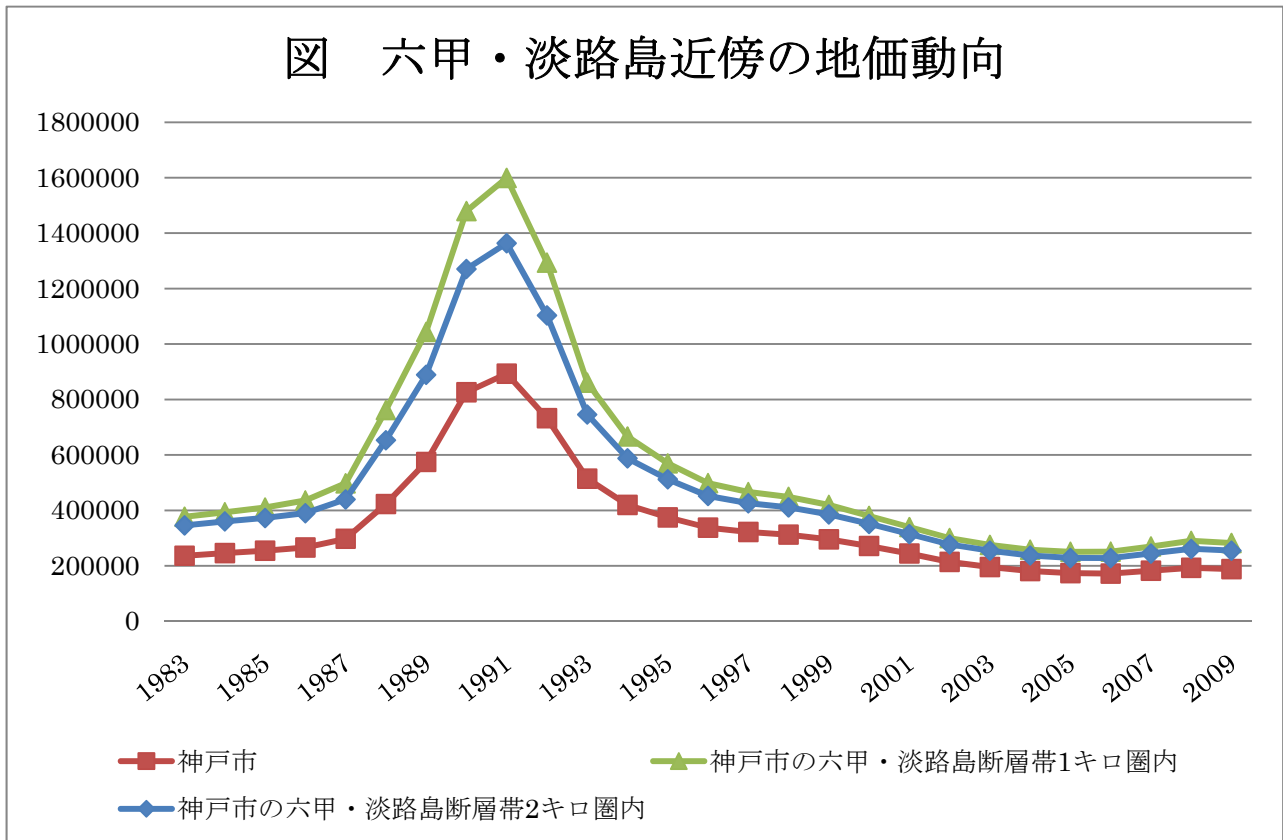


図 3-1 : 上町断層帯からの距離の係数 : 1km 圏内の地価公示地点 (点線は 95%信頼区間)

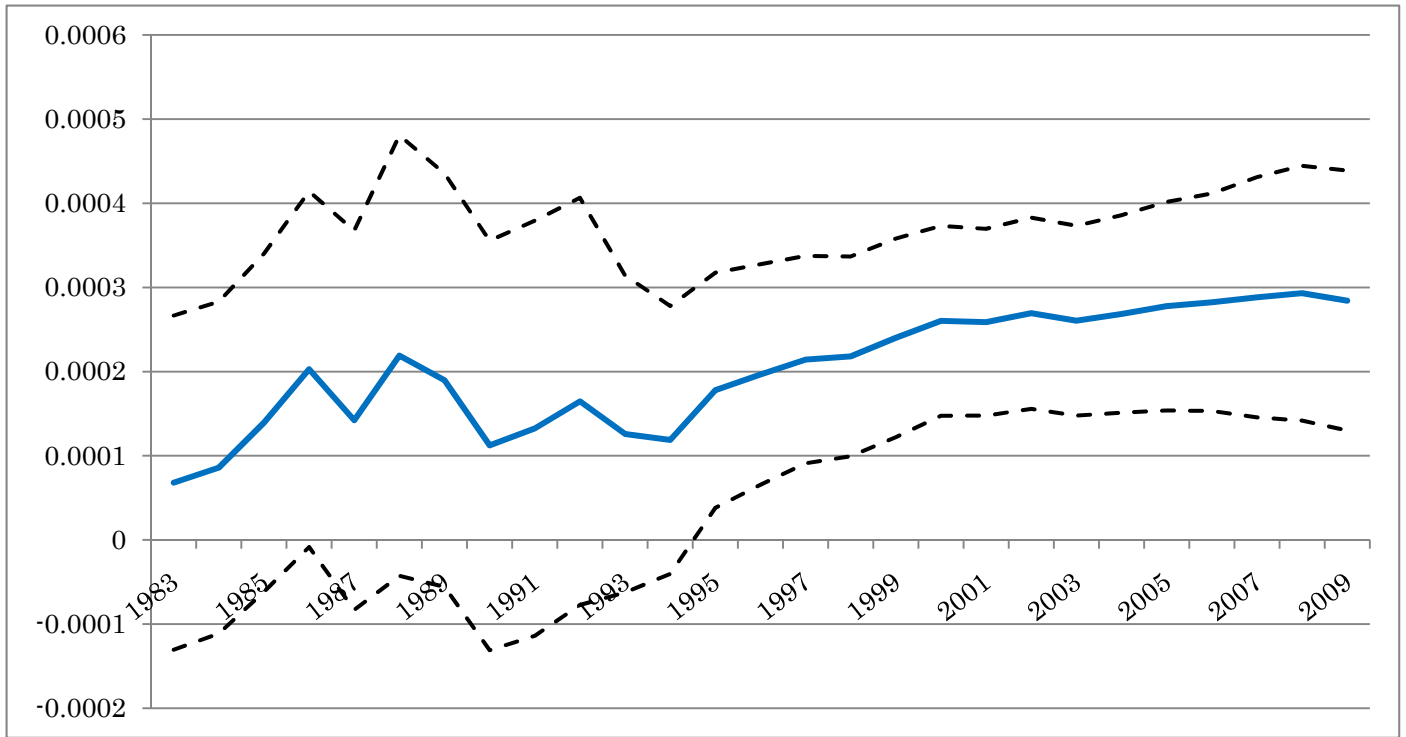


図 3-2 : 上町断層帯からの距離の係数 : 2km 圏内の地価公示地点 (点線は 95%信頼区間)

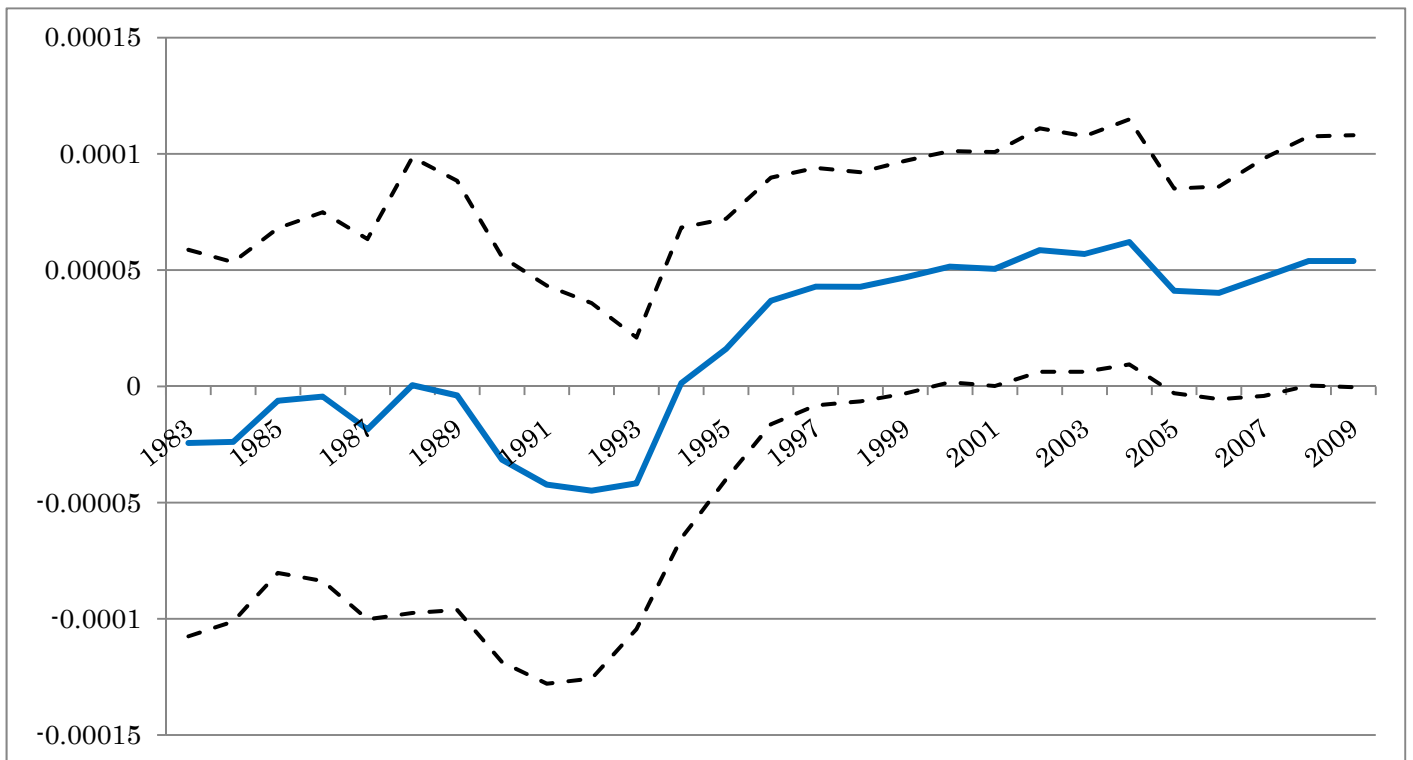


図4-1：上町断層帯1キロ圏内（1985年）

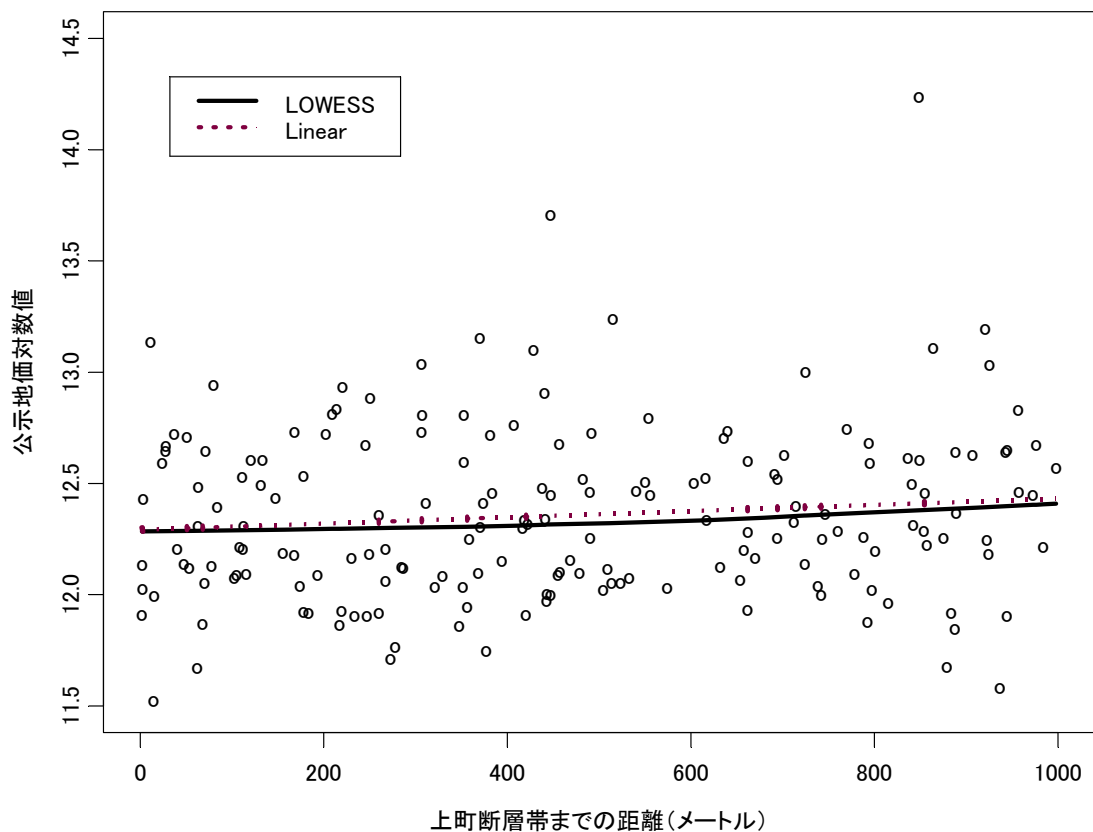


図4-2：上町断層帯1キロ圏内（1995年）

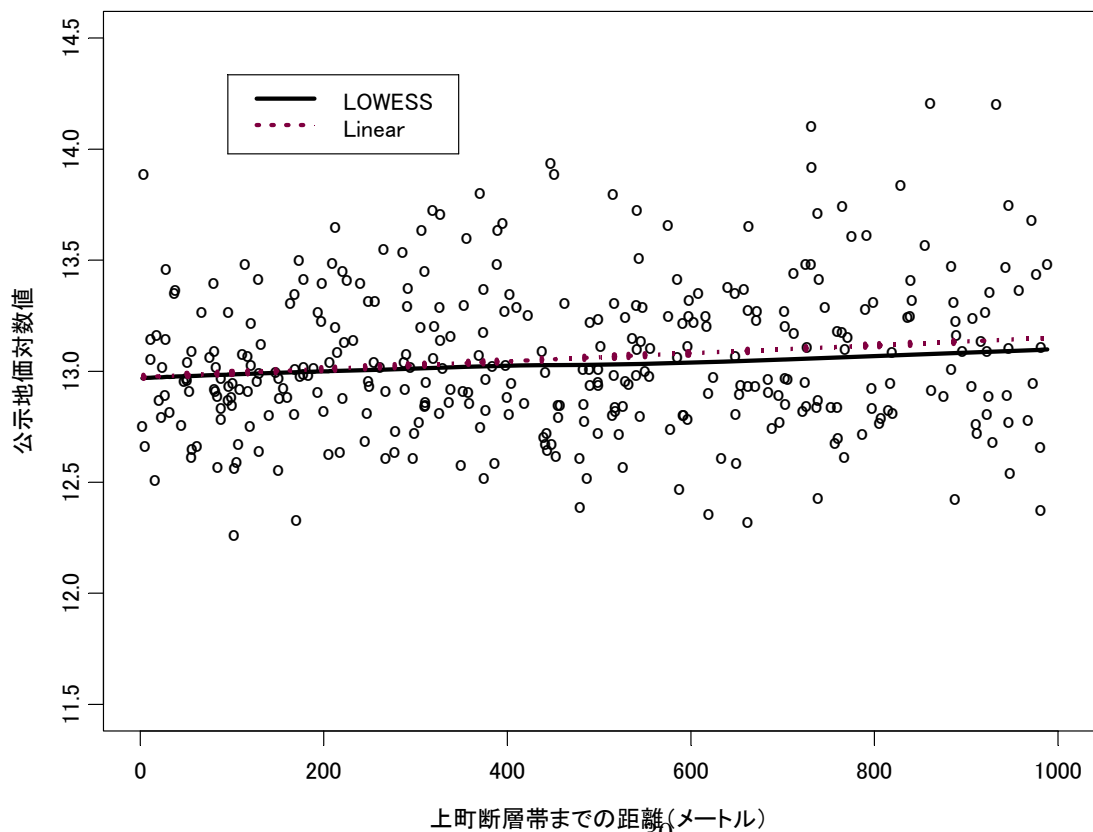


図 4-3 : 上町断層帯 1 キロ圏内 (1996 年)

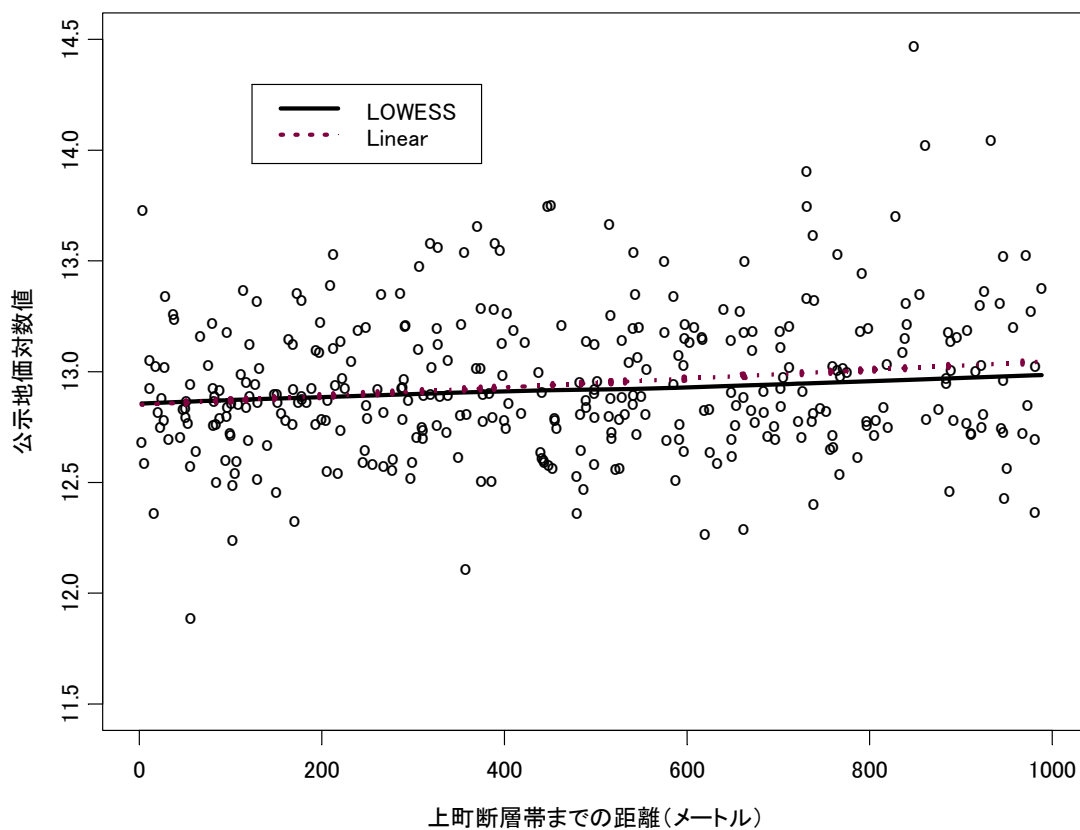


図 4-4 : 上町断層帯 1 キロ圏内 (2005 年)

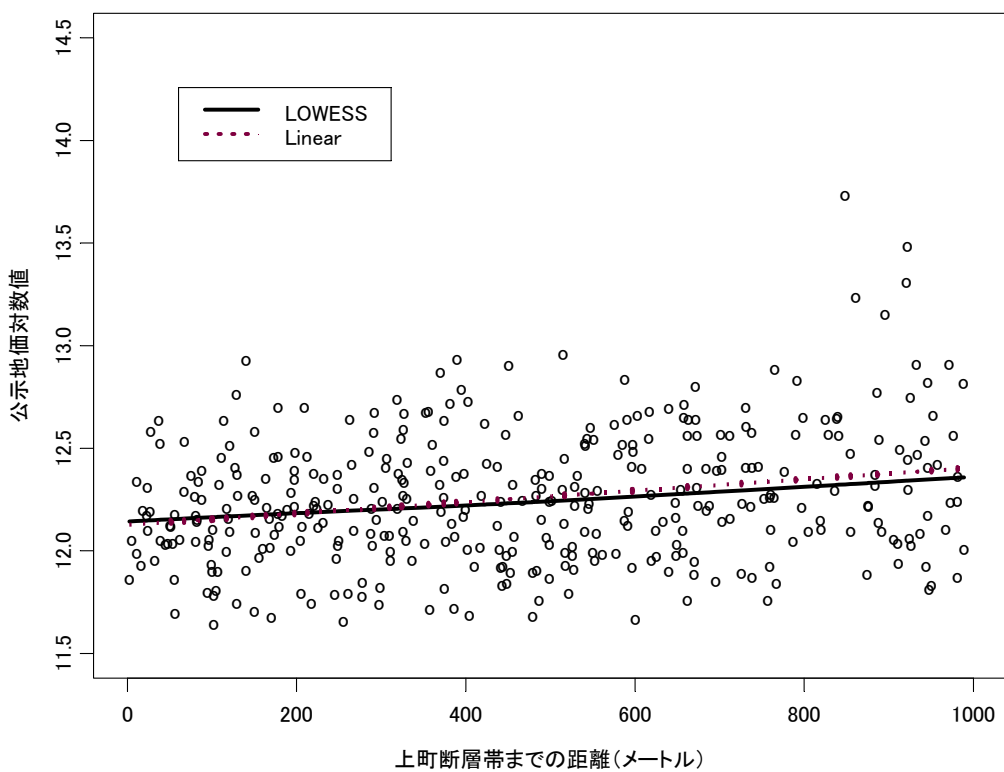


図 5-1：六甲・淡路島断層帯からの距離の係数：1km 圏内の地価公示地点（点線は 95%信頼区間）

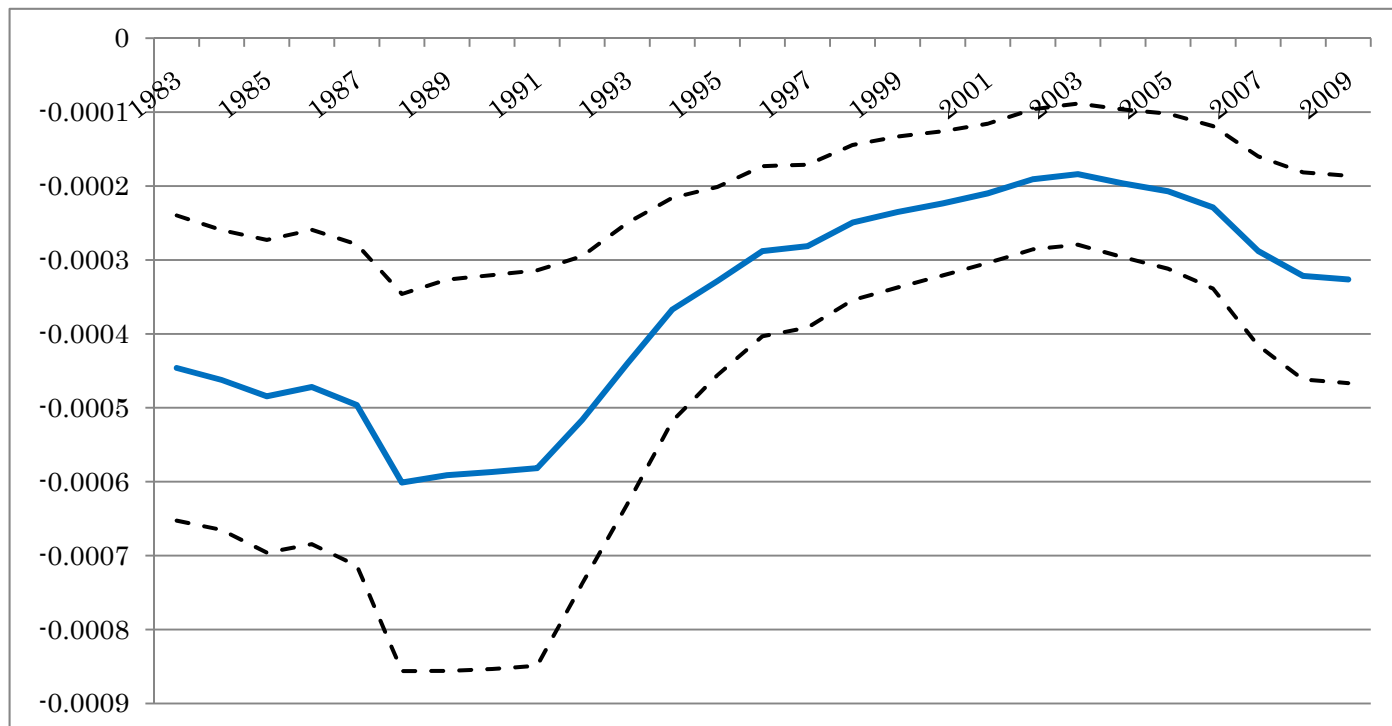


図 5-2：六甲・淡路島断層帯からの距離の係数：2km 圏内の地価公示地点（点線は 95%信頼区間）

