

第45回法政大学懸賞論文 優秀賞

大阪市の学区制廃止は
住宅価格に影響を与えたのか？
一賃貸物件データを利用した回帰不連続デザイン分析

経済学部現代ビジネス学科3年

木田 斐貴

経済学部経済学科3年

宅間 智昭

経済学部国際経済学科3年

津止 駿

寺田 理人

目次

1. はじめに p2
 2. 研究背景 p4
 - 2.1 大阪市の学区制廃止について p4
 - 2.2 先行研究のレビュー p6
 3. 分析方法および利用データ p8
 - 3.1 ヘドニックアプローチによる推定モデルについて p9
 - 3.2 賃貸物件および学区境界に関する地理データの作成 p10
 - 3.3 利用データについて p11
 4. 推定結果 p16
 5. 学力水準が賃料に与えた影響の考察 p19
 6. まとめと今後の課題 p22
- 参考文献 p23

1. はじめに

ある地域の周辺環境の良し悪しや近隣アメニティの充実度に対する消費者選好を測定する方法としては、それらがその地域の不動産価値に影響を及ぼすと考えられることから、これまで住宅価格を様々な環境要因に回帰するヘドニック分析が一般的に用いられてきた。例えば、ある地域で受けられる学校教育の質に関しては、生徒・学生の保護者がよりよい教育環境にあるエリアに居住することを望むことから、その地域の住宅価格に正の外部性をもたらすと考えられる。したがって、住宅価格を学校教育の水準に回帰することでそうした外部性の効果を測定できると考えられる。

日本の初等教育や中等教育では、居住地域によって通学可能な公立学校が限定される学区制が採られている。例えば、大阪市では2014年まで、生徒の住所に基づいて通学可能な学区が決まっており、それ以外の学区の公立小中学校、高等学校には原則として入学できなかった。したがって、優れた学力水準にある学校に通学するためにはその学校の通学可能エリアに居住する必要があることから、そうしたエリアの住宅価格にはプレミアムが付くものと予想される。

このような予想のもと、学校の質とその地域の住宅価格の関係について、これまでに国内外問わず多くの実証分析が行われてきた。これらの分析の多くは、住宅取引に関するクロスセクションデータ(あるいは、クロスセクションデータを複数時点でプールしたもの)を用いて、住宅価格を通学可能な学校の質(テストスコア、教員1人あたり生徒数、進学率など)、およびその他のコントロール変数に回帰することで、学校の質が住宅価格に与える影響を測定している(Agarwal et al. (2016), Clapp et al. (2008), Fiva and Kirkeboen (2011), Gibbons et al. (2013), Fleishman et al. (2017))。¹

近年、こうしたヘドニックアプローチによる住宅価格の分析では、いくつかの推定上の問題点が指摘されている。まず、その地域の学校の学力水準が住宅価格に正の影響を与えると考えられる一方で、住宅価格そのものが学校の学力水準にも同時に影響を与えているという逆因果の問題である。これは、例えば、住宅価格が上昇すると、それによってその地域の自治体の税収(固定資産税)が増えるなどして、学校教育に回せる予算が増額し、結果として地域の学校教育のレベルが上がるというものである。この問題については、学力水準とは相関があるが、住宅価格とは直接的に関係のない変数を操作変数に用いた2段階推定による検証が行われている(Black and Machin (2011))。

第2の問題は、学校の質以外の住宅価格に影響を与える変数を完全にはコントロールできないという除外変数の問題である。例えば、住宅価格と密接に関わっていると考えられる要因のうち、商業施設へのアクセスや自然環境・景観の良さといった環境要因、あるいは近

¹ テストスコアを説明変数に用いたヘドニックアプローチには、これらの他にクロスセクションデータを用いた Carrillo et al. (2013), Gibbons and Silva (2011), Hwang et al. (2019), パネルデータを用いた吉田・張・牛島 (2008)などがあげられる。

隣住民の学歴、所得水準、年齢構成などの地域デモグラフィックスは、必ずしも観測可能な変数として利用できるとは限らない。この場合、ヘドニックモデルに含められなかった除外変数が学校の質と相関をもつことで、推定結果にバイアスが発生することが知られている。

この問題に対処するため、近年のヘドニック分析を用いた研究では、学区の境界付近のサンプルに注目した回帰不連続デザインを用いるのが主流になりつつある。この手法は、ボストンでの小学校区による住宅価格への影響を分析した Black (1999)によって提案されたもので、住宅の品質や環境要因、近隣アメニティなどの属性が似通っているが、偶然、異なる学区に立地していた学区境界の近接物件に着目し、それらを比較することで、学力水準の異なる学校区に立地していることが住宅価格に及ぼす影響を測定するというものである。もし、ある学区の境界をまたいで隣接して立地している 2 軒の住宅の品質が全く同じであり、一方は A 学校、もう一方は B 学校の学校区に入っているような場合に、それらの住宅価格に差があれば、その差の一部は少なくとも通学可能な学校の質によるものであるといえる。したがって、分析対象のサンプルを学校区の境界周辺に限定してヘドニック分析を行うことで、学校区の違いが住宅価格に与える影響を明らかにすることができる。こうした、回帰不連続デザインを用いた実証研究には、Beracha and Hardin III (2018), Carrillo et al. (2013), Dhar and Ross (2012), Kuroda (2018), La (2015), Machin and Salvanes (2016), Mothorpe (2018), Ries and Somerville (2010)などがあげられる。

しかし、これら回帰不連続デザインによる分析にさらに問題点があることが指摘されている。それは、ある地域に居住している住民の人種、学歴、所得水準、年齢構成などのデモグラフィックスが学区境界で不連続に変化している場合に、そうした地域デモグラフィックスの差が住宅価格に影響を与えてしまう可能性である。例えば、ある学区の境界を挟んで A 学区側は白人、B 学区側は黒人が多く住んでいるような住み分けがあった場合に、学区による住宅価格の差は通学可能な学校の差だけでなく、人種という地域デモグラフィックスに対する住民の選好を反映したものになると考えられる。この場合、回帰不連続デザインで住宅価格に与える学区の差を推定してもバイアスが発生することになる。

このため、近年の回帰不連続デザインを用いたアプローチには 2 つの方法がある。1 つは従来観測できない変数として扱われてきた地域デモグラフィックスを説明変数に加えることで、回帰モデルを精緻化するというものである。ただし、この方法は利用可能なデータに大きな制約があるため、常に実行可能な方法とはいえない。もう一方は、複数時点の不動産取引データを用いた差の差分析を採用することである。複数の異なる時点で、学区の境界に変化があり、かつ分析対象の地域デモグラフィックスには変化がないと考えられる状況では、住宅価格の時点間の差をとることで、そうした地域デモグラフィックスの影響を取り除くことが可能である。² こうした回帰不連続デザインに複数時点のデータを用いる実証研究

² ヘドニックアプローチによる学校の質が住宅価格に及ぼす影響を分析した既存研究と、その問題点については直井 (2019)が詳細なレビューを行っている。

には、Andreyeva and Patrick (2017), Neilson and Zimmerman (2014), Schwartz et al. (2014), Chung (2015)などがある。これらの研究では、学校の新設・統廃合や、学区制度の変更などを通じて、境界付近で学区変更の影響を受けたグループと影響を受けなかったグループを比較することで、学校の質が住宅価格に与える影響を分析している。

本研究では、これら先行研究と同様のアプローチを用いて、2014年から2015年にかけて公立学校の学区制を廃止した大阪市を事例として、回帰不連続デザインと差の差分析を用いた住宅価格の分析を行う。具体的には、2013～2016年に不動産・住宅情報サイトに掲載された家族向けの賃貸物件のうち、公立の中学校および高等学校の学区の境界付近に立地していた賃貸物件データを用いることで、学力水準が賃料にどれだけのプレミアムを生み出しているのかを明らかにする。また、そうしたプレミアムの存在が学区制の廃止以降にどの程度変化したのかも検証する。

本論文の次章以降の構成は次の通りである。第2章では、大阪市における学区制廃止の変遷、および先行研究のレビューを行う。第3章では、本研究に必要なデータや分析手法について解説する。つづく第4章では、回帰モデルの推定結果について説明する。そして、第5章では推定結果に関する考察を行う。最後に第6章では本研究で得られた分析結果のまとめと今後の課題を述べる。

2. 研究背景

大阪市では2014年から2015年にかけて、従来の通学可能な公立中高等学校を地理的に区分する学区制が廃止され、学校選択制が導入された。この章では、まず、大阪市の学区制の廃止について詳細を説明する。その後で、海外事例ではあるが、特別認可学校の新設や生徒の学校割り当て方法の変更といった通学可能な学校が時間とともに変化した事象を用いて、回帰不連続デザインによる住宅価格への学力水準の影響を分析した先行研究をレビューする。

2.1 大阪市の学区制廃止について

日本の初等教育および中等教育では、伝統的に自治体が生徒の公立学校への通学可能エリアを指定する学区制が採られている。これは、義務教育である小中学校の場合には、行政区内を複数の学区に分けて、生徒の居住している住所によって通学可能な学校が1つに決まるという制度である。また、高等学校の場合には複数の行政区にまたがって学区が設定されており、同一学区内に存在する複数の学校から、生徒が自分の学力に応じて受験する高等学校を選択する方法が採られている。

1990年代には、生徒本人の意思や保護者からの意向を尊重して生徒が通う学校を選択できることが行政に求められるようになった。また学区にとらわれず、各々の公立学校が特色を打ち出し、お互いに競争し合うことの重要性が全国の教育委員会等で議論されるようになった。このような経緯を経て、都市部を中心に学区制を廃止し、生徒の居住している住所

に関わらず進学する学校を選ぶことを可能とする「学校選択制」の導入が進んだ。³

大阪市で学校選択制の導入が決定したのは2013年3月である。大阪市教育委員会での審議を経て、小中学校については市内24区のうち12区が2014年度、浪速区を除く残り11区が2015年度から学区制を廃止し、同一の行政区内であれば通学する学校を自由に選択できるようになった。浪速区については2018年度より学区制が廃止された。また、高等学校については、従来は大阪府を4つの学区に区分していたが、2014年度に全面的に学区制が廃止され、大阪府内のすべての高等学校に進学を希望することが可能となった。

学校選択制の導入過程についてももう少し詳細を述べると、2014年度に学校選択制を導入したのは旭区、中央区、住吉区、西淀川区、此花区、淀川区、福島区、港区、鶴見区、北区、都島区、西区の12区である。ただし、これら行政区のうち小中学校の両方で学校選択制を導入したのは前半の6区であり、残りの6区は2014年度に中学校、2015年度に小学校と導入時期をずらしている。また、2015年度から学校選択制を導入したのは大正区、天王寺区、東淀川区、住之江区、平野区、東成区、生野区、城東区、阿倍野区、東住吉区、西成区の11区である。これら行政区では小中学校の学区が同時に廃止された。なお、生野区については区内の西側エリア(小学校：11校、中学校：3校)については学校選択制の導入が見送られ、2022年度より導入されることとなった。これは、先に小学校の統廃合を進める必要があることが理由となっている。また、2018年度に学区制が導入された浪速区についても同様の理由による。

図 2.1 大阪市内の学区境界および公立中学校・高校の所在地

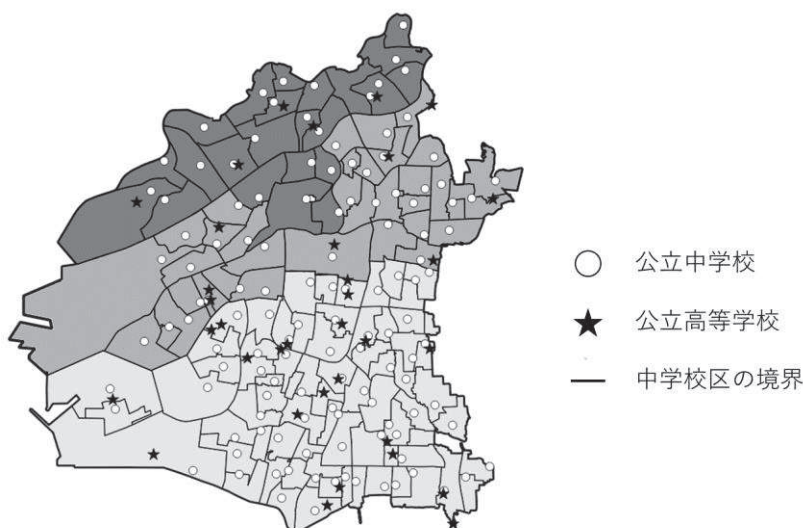


図 2.1 は、2014 年以前に存在した大阪市の中学校および高等学校の学区境界線を示して

³ 文部科学省「学校選択制について」https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakko-sentakaku/index.htm

いる。⁴ また、図中の丸印は公立中学校、星印は公立高等学校の位置を示している。地図内の境界線で区切られた各エリアはそれぞれの中学校の学区を表しており、グレースケールで塗り分けられた3つのエリアは高等学校の学区を示している。学区の総数は、中学校が127校区、高等学校が3校区である。⁵

2.2 先行研究のレビュー

第1章で説明したように、学校の通学可能範囲が変化したことによる住宅価格への影響について、複数時点のデータを利用して、回帰不連続デザインによるヘドニック分析を行った実証研究には、Chung (2015), Schwartz et al. (2014), Andreyeva and Patrick (2017), Neilson and Zimmerman (2014)がある。ここではこれらの先行研究の概要を説明する。

Chung (2015)は2010年に行われた韓国のソウル特別市での高等学校の学区制改革について、学校の質と住宅価格の関係を明らかにしている。従来のソウル市の学区制では、同一学区内に存在する高等学校の中から、生徒の居住地からの距離に応じて、より近い学校に割り当てられる確率が高くなるような割り当て方法が採られていたが、2010年の改革では生徒が希望すれば学区外の学校であっても進学できる可能性のあるランダムな割り当て方法が導入された。これによって生徒の住所によらずに進学する学校を希望することが可能となった。⁶ この研究では学区境界の周辺エリアでの住宅賃料(および不動産価格)を被説明変数とするヘドニック分析を行っている。この研究では学校の質の指標として、ソウル国立大学の進学率を採用している。分析結果からは、学区制改革によって学力の高い学区は学力の低い学区と比較して賃料、不動産価格のいずれも約10~27%低下したことが明らかとなった。また、その影響は学区境界からより近いエリアで顕著であったことを述べている。

Schwartz et al. (2014)はニューヨーク市において、チョイス・スクールが開校した地域での既存の公立小学校の質と住宅価格の関係性を分析したものである。⁷ ある地域にチョイ

⁴ 大阪市の学区境界情報および学校位置情報(マップナビおおさか)より QGIS を用いて筆者が作成した。

⁵ 大阪府には高等学校の学区は4つあるが、このうち大阪市が該当するのは3つのみである。

⁶ ソウル市で導入された学校選択制は、確率的に別の学区にある学校に通えるという意味での学区制廃止であり、完全な学区境界の廃止ではない。そのため、大阪市での学区制廃止のような自由な学校選択制とは異なる。このように、回帰不連続デザインにおいて境界線をまたいで政策変数(この場合は進学可能かどうか)が確率的に変化するものをファジーな回帰不連続デザインという。

⁷ チョイス・スクールは通学区域が設けられていない特別認可の公立学校のことを指す。1988年から2003年にかけてニューヨーク市ではチョイス・スクールの数は7割増加している。

ス・スクールが開校されると、従来は学区内の公立小学校しか選択肢がなかった生徒に、より学力の高い学校に進学できる選択肢が加わることになる。このため、チョイス・スクールから地理的に近いエリアほど住宅価格に変化が起これると考えられる。1989～2004年にニューヨーク市でチョイス・スクールの開校した周辺エリアの賃貸物件を分析対象として、賃料を被説明変数、既存学校の生徒の読解力と数学の能力、および教師の学歴や経験を説明変数に用いたヘドニック分析を行った。この結果、チョイス・スクールが既存の公立小学校の近隣に開校した場合、公立小学校の質が賃貸物件の賃料に与える影響は開校以前の3分の1まで低下することが分かった。また、地域別の推定結果を比較することで、元々質の高い公立小学校が存在していた地域ではこの傾向がより強くなることも報告している。

Andreyeva and Patrick (2017)は、ジョージア州アトランタ市の都市部におけるチャーター・スクールの開校による賃貸物件の賃料への影響を分析した。⁸ チャーター・スクールには通学可能となる優先区域が指定されており、そのエリアに居住している生徒ほど入学できる確率が高まる。したがって、もっとも優先度の高い区域とそれ以外の区域の境界では、住宅価格の断絶があると考えられる。この研究では回帰不連続デザインを用いて、1990～2015年に開校したチャーター・スクールの優先区域の境界周辺における不動産物件を対象に販売価格を被説明変数とするヘドニック分析を行った。この結果、チャーター・スクールの開校には優先地域の住宅価格を6～8%(平均9092～12332ドル)引き上げる効果があったことが分かった。また、この傾向は既存の公立高校のパフォーマンスが低くチャーター・スクールとの差が大きい地域ほど、より大きく現れることも分かった。

Neilson and Zimmerman (2014)はコネチカット州ニューヘイブン市で行われた新規の小中学校建設プロジェクト(The School Construction Project)が住宅価格および学力に関してどのような影響をもたらすのかを検証した。⁹ この研究では、1995年1月1日から2010年1月31日における対象学区内の不動産物件について、住宅販売価格を被説明変数とするヘドニック分析を行った。この結果、該当地域の住宅価格が10%程度上昇し、公立学校への入学者数も増加したことが分かった。また、学区内の生徒の学力についても読解力と数学のテストスコアを用いた分析を行っている。こちらに関しては、計画された建物の完成後6年後までに、学校建設やインフラの改善によって生徒の読解力が建物完成前よりも0.15×標準偏差だけ増加したことが分かった。ただし、数学のテストスコアにはそういった傾向は見

⁸ チャーター・スクールは公的資金で運営されている公立学校の一形態である。地元の認可機関（通常は、地元の教育委員会または州の教育機関）との契約に基づいて、民間企業によって運営される。チャーター・スクールは、従来の公立学校よりも運営やプログラムの面で大きな柔軟性が認められているが、生徒の成績面での達成目標があり、これを達成しなければ廃校になるという特徴もある。

⁹ このプロジェクトは1998年～2014年にかけて行われた学校建設計画である。新規の学校建設だけでなく、既存学校内の設備(空調、図書館の改善等)なども改善された。

られなかった。

以上4つの先行研究は、分析対象を学区の境界エリアに限定した回帰不連続デザインに、境界エリアが時間的に変化することを利用した差の差分分析を組み合わせたものである。一方で日本の不動産を対象とした研究には、島根県松江市の賃貸物件データを利用した Kuroda (2018)があるが、これは1時点のクロスセクションデータを利用した回帰不連続デザインによる研究である。この分析では、松江市内の公立小中学校の学区境界付近の賃貸物件データを用いることで学力水準と住宅価格の関係を分析している。分析結果からは小学校のテストスコアが10%増加すると、その学区の家族向けの賃貸物件の賃料が約1.7%増加するということが分かった。また中学校においても同様の傾向は見られたものの、その影響は小学校と比べて小さいものだった。

3. 分析手法とデータ

本研究では、通学可能な公立中学校および高等学校の学力水準が、その地域の住宅価格にどれだけ影響を与えるのかを2013年1月から2016年12月の期間に住宅・不動産情報サイト「ライフフルホームズ」に掲載された大阪市の賃貸物件データを利用して明らかにする。¹⁰ 第1章で説明したように、賃料を、学力水準を含んだ様々な環境要因に回帰するだけでは推定結果にバイアスが発生する可能性が高い。そのため、分析対象を公立学校の学区の境界周辺の賃貸物件に限定した回帰不連続デザインによる分析を試みる。¹¹

さらに、大阪市では2014年から2015年にかけて学区制が廃止され、学校選択制が導入された。もし、学区制の廃止前に学区の境界で隣接する物件の賃料に差があり、それが学区制廃止に伴って差が無くなったのであれば、それは通学可能な公立学校が緩和されたことで学力水準の住宅価格への影響が無くなったと見なせる。言い換えれば、学区制廃止の前後を比較することで、通学可能な学校の学力水準が住宅価格に与える影響を識別できるということになる。したがって、本研究で用いるアプローチは、学区の境界周辺のデータ

¹⁰ <https://www.homes.co.jp/>

¹¹ 第2章で述べたように、大阪市では2014年から2015年にかけて中学校、高等学校だけでなく、行政区内の小学校の学区も廃止されている。したがって、回帰不連続デザインの境界には小学校の学区境界も利用できるが、本研究ではそちらについては扱わないこととした。これは、(1)公立小学校数は2022年時点で298と公立中学校の128に比べて2倍以上も多く、境界エリアが複雑で設定が困難になること、(2)大阪市内の私立小学校数はわずか7校と全体の2.2%にすぎず、また私立中学の22校(14.5%)に比べ少ないため、小学校入学前の時点で受験を考えて賃貸物件の居住地域を選択している家庭は少ないと予想されること、(3)文部科学省の全国学力・学習状況調査のテストスコアの結果を公表している小学校はほとんど存在しておらず、小学校の学力水準を住民が把握する機会は少ないと考えられること、の理由による。

を利用した回帰不連続デザインと、学区制の廃止前後を比較する差の差分析を組み合わせたものである。

3.1 ヘドニックアプローチによる推定モデルについて

上記のアプローチを適用するために、通学可能な公立中学校と高等学校の学力水準、および学区制廃止の影響を考慮した賃貸物件の賃料を説明するヘドニックモデルを推定する。推定式は以下である。

$$\begin{aligned} \log(R_{ijt}) \\ = \beta' X_{it} + \sum_{j=1}^J [\alpha_j + \kappa \cdot 1(t \geq T_j) + \gamma \cdot test_{it} + \theta \cdot test_{it} \cdot 1(t \geq T_j)] d_{ij} \quad (3.1) \\ + \mu_t + \varepsilon_{ijt} \end{aligned}$$

ここで、左辺の $\log(R_{ijt})$ は大阪市内の中学校の学区境界 j に隣接している賃貸物件 i の時点 t における賃料 R_{ijt} の対数値である。右辺の X_{it} は物件 i の観察可能な特性値ベクトルを表している。また、 d_{ij} は物件 i が中学校の学区境界 $j(1, \dots, J)$ に隣接している場合に1をとるダミーである。よって、 d_{ij} と掛け算で表される[]内の値は、物件 i の隣接する境界 j によって決まる。[]内の各項を説明すると、まず、 α_j は境界 j の固定効果を表している。次に、 $1(t \geq T_j)$ は学区制廃止によって中学校区の境界 j が無くなった後の時点で1をとるダミー(学区廃止ダミー)である。¹²したがって、その係数 κ は中学校区の廃止による平均的な賃料への影響を表している。 $test_{it}$ は物件 i が立地している中学校区の学力水準であり、係数 γ は通学可能な中学校の学力水準が賃料に与える影響を測るパラメータである。また、 $1(t \geq T_j)$ と $test_{it}$ の交差項は、学区制廃止後に学力水準が賃料に与える影響に変化があったかどうかを表す項である。つまり、係数 θ はその影響の程度を測るパラメータであり、このパラメータが統計的に有意にゼロと異なれば、学区制廃止後に学力水準の賃料への影響に変化があったと判断できる。ソウル市の学区制改革を分析した Chung (2015)と同様の結果を予想するならば、 θ は負の値となり、学区制の廃止によって賃料への学力プレミアムが減少するのではないかと考えられる。なお、本研究では、学力水準の指標として、文部科学省が中学3年生を対象に実施している全国学力・学習状況調査(以下、全国学力テストと略す)の学校別のテストスコアを利用する。最後に、右辺の μ_t は時点による賃料への影響(時間効果)、そして、 ε_{ijt} は誤差項を表している。

以上の説明は、中学校の学区の影響のみを考慮したモデルであるが、実際の推定では高等学校の学区の影響も加えることにする。ここで高等学校の学力水準については、1つの学区内に複数の公立高校が存在しているため、それらの平均値をその学区に対する学力水準に対応させる。また、学力水準の指標には、高校受験の大手進学塾「大阪進研」が公開

¹² 行政区によって中学校区の廃止時期にずれがあるため、境界によって廃止の時点は異なる。

している学校別の偏差値情報を利用する。この理由は中学校とは異なり、文部科学省が全国規模での学力調査を実施・公表していないためである。

3.2 賃貸物件および学区境界に関する地理データの作成

以下では、式(3.1)を推定するために利用するデータについて説明する。まず、分析対象の大阪市内の賃貸物件の情報はライフフルホームズの不動産アーカイブを Web スクレイピングして入手した。¹³ 分析データの構築にあたり、アーカイブから 2013 年 1 月から 2016 年 12 月にかけてウェブ掲載された大阪市内の賃貸物件全数を抽出した。本分析では中学校および高等学校の学力水準と賃料の関係に関心があるため、対象物件を子供のいる世帯向けのものに限定する。そのため、間取りに関してはライフフルホームズがファミリー向けとして定義している、3K を除く 2LDK 以上の物件とする。¹⁴ この条件に合致する賃貸物件の総数は 81,896 件であった。これら賃貸物件情報に含まれるのは、物件名、住所、築年数、掲載期間、賃料、専有面積、間取り、所在階数、建築構造、最寄り駅までの所要時間である。

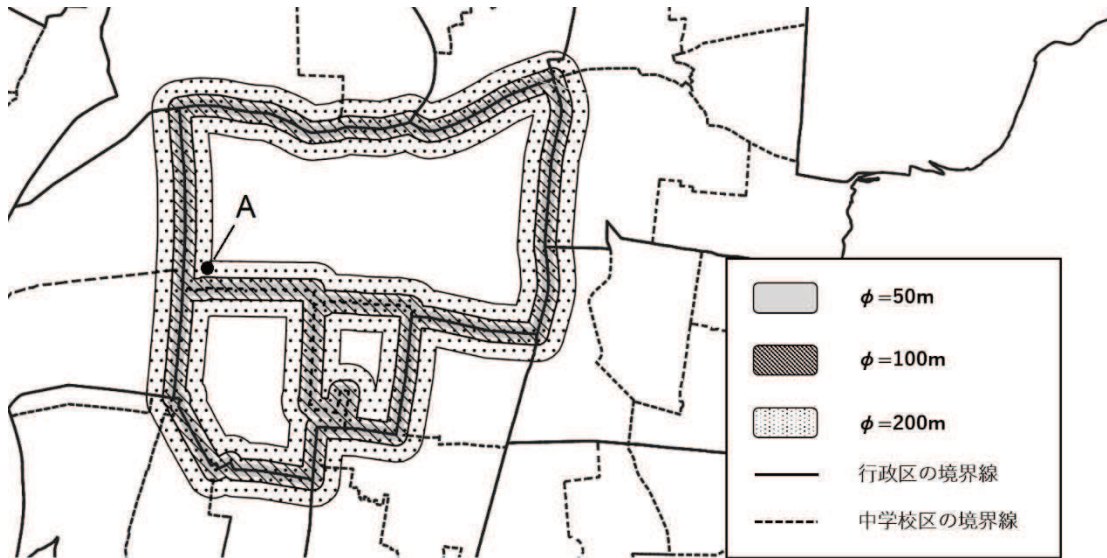
本研究では回帰不連続デザインによるヘドニック分析を行うため、各賃貸物件について通学可能な中学校および高等学校を識別し、さらにそれらが学区の境界周辺に立地しているのかどうかを判別する必要がある。このため、地理情報システム(GIS)を利用し、大阪市の地図上に学区の境界情報を取り込み、さらに前述の各賃貸物件からの距離と通学可能な学校を割り出した。中学校の学区境界については大阪市計画調整局企画振興部から地理情報(shape ファイル)を入手した。また、高等学校の学区については大阪府内に 4 つ存在しているが、このうち大阪市が該当するのは 3 つである。これらは行政区によって分けられているため、G 空間情報センターが提供している大阪市の行政区境界を使って別途作成した。

学区境界の周辺物件を取り出す際には、前述の学区境界から一定の距離 ϕ (= 200, 100, 50m)以内にある地理的範囲を境界エリアとして定義する。図 3.1 は具体例として、大阪府中央区の中学校区について境界エリアを示したものである。この図において、太線で描かれているのは行政区の境界線である。また、点線は中学校区の境界線である。それぞれの境界線について、薄くグレーに塗った範囲は $\phi = 50\text{m}$ 、斜線の範囲は $\phi = 100\text{m}$ 、そしてドットの範囲は $\phi = 200\text{m}$ の境界エリアを表している。

¹³ <https://www.homes.co.jp/archive/>

¹⁴ ライフルホームズでは住環境の整っている 2LDK、3DK、3LDK、4K、4DK、4LDK 以上の物件をファミリー向け物件として定義している。したがって、ワンルーム、1K、1DK、1LDK、2K、2DK、3K の物件に関しては分析対象外とした。また、築年月の前の段階での賃貸情報が掲載されていた物件が 300 件存在していたが、これらは情報が不確かとみなして分析対象から除外した。

図 3.1 大阪市中央区の中学校区における境界エリア

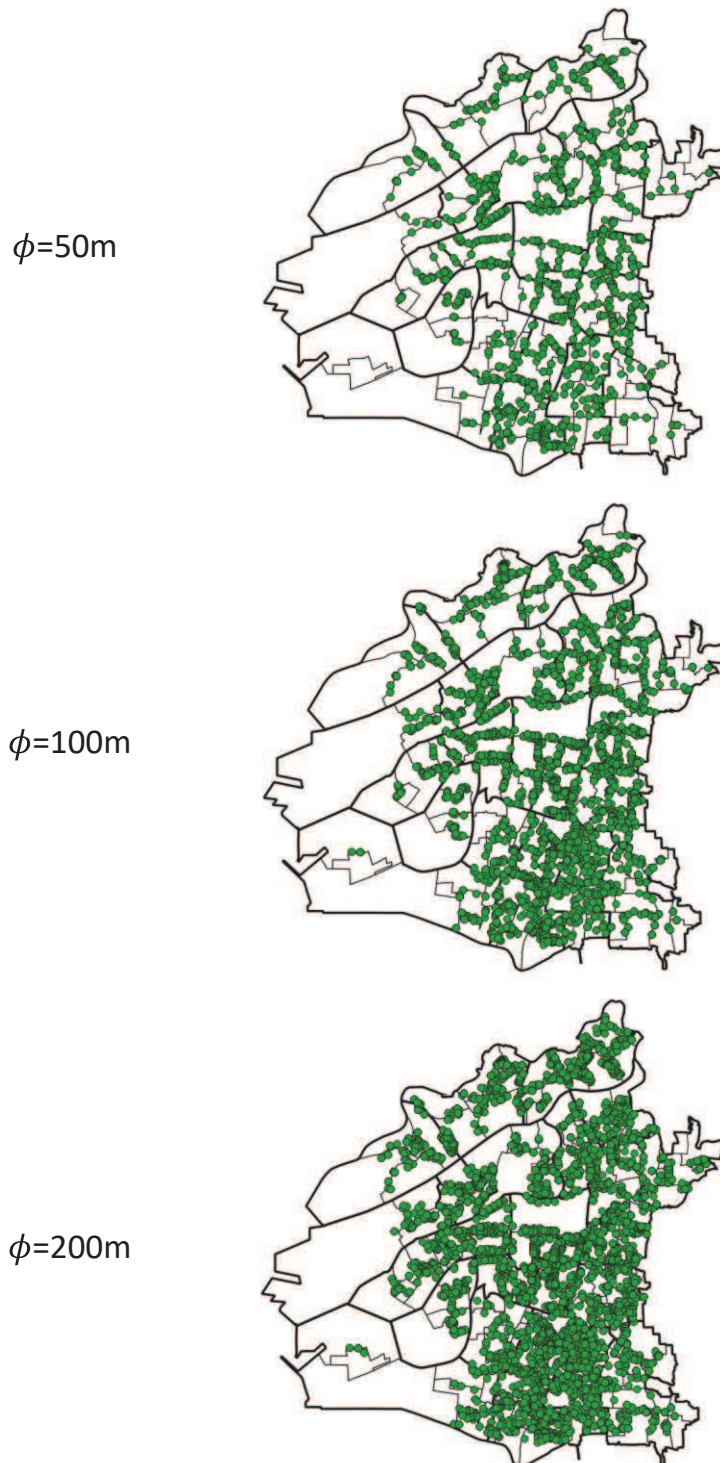


これらの境界エリア内に立地している賃貸物件を回帰不連続デザインの分析対象とする。ここで分析対象を絞りこむ際には注意点がある。それは、複数の境界線に隣接している物件が元データには含まれていることである。例えば、図 3.1 に記入した点 A の周辺には、中央区を取り囲む行政区の境界線と、内側にある中学校区の境界線の両方に隣接している物件がある。この場合、境界線で隔てられた通学可能エリア外に比較対象となる中学校が複数存在することになるが、このうちどの中学校との学力差が賃料に反映されるのかは不透明である。複数の学区境界によって学力に断絶が起こっている状況であるため、2つ以上の境界線に隣接している物件は分析対象から除くこととした。つまり、本研究の分析対象とするのは、中学校の学区境界、行政区の境界線から一定範囲 ϕ にある物件のうち、隣接する境界線が1本だけの物件である。また、高等学校の学区境界についても同様に境界エリアを定義した。結果として、中学校と高等学校の境界エリアの条件を満たす賃貸物件は、ライフルホームズから入手した賃貸物件データ 81,896 件のうち、 $\phi=200\text{m}$ の場合に 37,893 件、 $\phi=100\text{m}$ の場合に 24,948 件、 $\phi=50\text{m}$ の場合に 12,219 件となった。これらの物件を大阪市の地図上にプロットしたものが図 3.2 である。

3.3 利用データについて

ここでは、式(3.1)の推定に利用するデータの詳細を説明する。まず、分析対象は 2013 年 1 月($t = 1$)から、2016 年 12 月($t = 48$)の 48 期間であり、この期間にライフルホームズの住宅情報サイトに掲載された大阪市内の賃貸物件を分析対象とする。対象物件が掲載された年月を賃貸契約が結ばれた時点とするが、複数月にまたがって掲載されていた物件については、掲載終了月を契約時点とみなす。

図 3.2 境界エリアと賃貸物件のプロット



次に回帰モデルで被説明変数にあたる賃料は管理費や共益費を含まない月額(万円)である。これら費用を含まない理由は、ライフルホームズのアーカイブでは管理費や共益費の情報が記載されておらず利用できないためである。

また、賃貸物件の観測可能な属性値 X_{it} には、その物件の品質に関するものとして、建築後経過月数、専有面積(m^2)、階数ダミー(1F~10F、11F以上)、建築構造ダミー(木造、鉄骨造、軽量鉄骨造、PC造、RC造、ALC造、SRC造、HPC造、その他)、最寄り駅からの直線距離(m)、梅田駅までの直線距離(m)、最寄り中学校までの直線距離(m)を含める。

¹⁵ これらの情報はライフルホームズの物件情報から入手した。また、交通の便や商業施設へのアクセスの良さを測る指標として最寄り駅、および主要ターミナルである梅田駅からの距離を利用する。これらは QGIS を用いて各物件の住所をもとに測定した。また、 X_{it} にはその物件の周辺エリアの地域デモグラフィックスに関するものとして、人口、男性人口比率、0~14歳人口比率、65歳人口比率、1世帯あたり人員数、および犯罪件数を用いる。これらのうち犯罪件数以外については、総務省統計局が公開している2015年の統計地理情報システムから500mメッシュデータを取得し、それらを QGIS 上に展開することで各物件に該当する値を割り当てた。また、犯罪件数については、2015年に大阪市内で発生した「ひったくり事件件数」を代理指標として用いることにする。これは大阪市のホームページで町丁単位での事件数が公表されているため、その値を各物件の住所をもとに割り当てた。

各物件がどの境界線に隣接しているのかを表すダミー変数 d_{ij} は、前述した各境界線の $\phi = 50, 100, 200m$ の境界エリアを QGIS 上で生成し、その範囲内の物件に1、それ以外の物件に0を割り当てた。

公立中学校の学力水準の $test_{jt}$ については、2013~2015年の全国学力テストの結果を用い、3年間の平均正答率を偏差値換算したものを使用する。ただし、試験結果の非公開などデータの収集が困難であった学校においては、直近となる2019年度と2021年度の全国学力テストのデータで代用した。高等学校の学力水準の指標については、大阪進研発行の『高校受験ガイドブック 私立・公立受験用(関西版)2015年度版』に掲載されている「進研Vもし・合格のめやす」の合格安全圏の下限にあたる偏差値を採用した。

以上の変数データについて、 $\phi = 50, 100, 200m$ の境界エリアの物件、および全物件に対して基本統計量を求めたのが表3.1である。

¹⁵ 建築後経過月数については、建築年月を0時点とした月数を用いる。建築構造に関しては、PC造はプレキャストコンクリート、RC造は鉄筋コンクリート、ALC造は軽量気泡コンクリート、SRC造は鉄骨鉄筋コンクリート、HPC造は鉄骨プレキャストコンクリートをそれぞれ表している。

表 3.1 各変数の基本統計量

	全物件						学区境界から200m以内						学区境界から100m以内						学区境界から50m以内					
	Mean	S.D.	Min	Max	Mean	S.D.	Min	Max	Mean	S.D.	Min	Max	Mean	S.D.	Min	Max	Mean	S.D.	Min	Max	Mean	S.D.	Min	Max
家賃(万円)	9.16	3.28	2.70	74.40	9.20	3.23	3.40	67.20	9.44	3.55	3.40	67.20	9.50	3.85	3.40	67.20	9.50	3.85	3.40	67.20	9.50	3.85	3.40	67.20
学力変数																								
中学校の偏差値	51.98	8.80	23.72	72.03	52.47	9.20	23.72	72.03	52.73	9.16	33.39	72.03	53.56	9.44	34.13	72.03	53.56	9.44	34.13	72.03	53.56	9.44	34.13	72.03
高校の偏差値	53.24	1.67	52.27	56.92	53.29	1.70	52.27	56.92	53.30	1.72	52.27	56.92	53.28	1.70	52.27	56.92	53.28	1.70	52.27	56.92	53.28	1.70	52.27	56.92
物件変数																								
専有面積(m ²)	58.89	12.91	20.00	313.15	58.96	13.14	20.00	313.15	59.62	14.08	20.00	313.15	60.05	16.13	20.00	313.15	60.05	16.13	20.00	313.15	60.05	16.13	20.00	313.15
建築後経過月数(月)	252.62	116.75	0.00	669.00	251.67	116.52	0.00	669.00	253.60	119.23	0.00	653.00	257.60	118.09	0.00	653.00	257.60	118.09	0.00	653.00	257.60	118.09	0.00	653.00
階数ダミー																								
2階	0.17	0.38	0.00	1.00	0.17	0.38	0.00	1.00	0.16	0.37	0.00	1.00	0.15	0.36	0.00	1.00	0.15	0.36	0.00	1.00	0.15	0.36	0.00	1.00
3階	0.17	0.38	0.00	1.00	0.17	0.37	0.00	1.00	0.16	0.37	0.00	1.00	0.16	0.37	0.00	1.00	0.16	0.37	0.00	1.00	0.16	0.37	0.00	1.00
4階	0.15	0.35	0.00	1.00	0.14	0.35	0.00	1.00	0.14	0.35	0.00	1.00	0.14	0.35	0.00	1.00	0.14	0.35	0.00	1.00	0.14	0.35	0.00	1.00
5階	0.11	0.31	0.00	1.00	0.11	0.32	0.00	1.00	0.11	0.32	0.00	1.00	0.12	0.33	0.00	1.00	0.12	0.33	0.00	1.00	0.12	0.33	0.00	1.00
6階	0.09	0.28	0.00	1.00	0.09	0.28	0.00	1.00	0.09	0.28	0.00	1.00	0.09	0.29	0.00	1.00	0.09	0.29	0.00	1.00	0.09	0.29	0.00	1.00
7階	0.07	0.25	0.00	1.00	0.07	0.25	0.00	1.00	0.07	0.26	0.00	1.00	0.08	0.27	0.00	1.00	0.08	0.27	0.00	1.00	0.08	0.27	0.00	1.00
8階	0.05	0.21	0.00	1.00	0.05	0.21	0.00	1.00	0.05	0.22	0.00	1.00	0.05	0.22	0.00	1.00	0.05	0.22	0.00	1.00	0.05	0.22	0.00	1.00
9階	0.03	0.18	0.00	1.00	0.03	0.18	0.00	1.00	0.04	0.19	0.00	1.00	0.04	0.19	0.00	1.00	0.04	0.19	0.00	1.00	0.04	0.19	0.00	1.00
10階	0.03	0.16	0.00	1.00	0.03	0.17	0.00	1.00	0.03	0.18	0.00	1.00	0.03	0.17	0.00	1.00	0.03	0.17	0.00	1.00	0.03	0.17	0.00	1.00
11階以上	0.06	0.23	0.00	1.00	0.06	0.24	0.00	1.00	0.07	0.26	0.00	1.00	0.08	0.26	0.00	1.00	0.08	0.26	0.00	1.00	0.08	0.26	0.00	1.00

表 3.1 各変数の基本統計量(続き)

	全物件				学区境界から200m以内				学区境界から100m以内				学区境界から50m以内			
	Mean	S.D.	Min	Max	Mean	S.D.	Min	Max	Mean	S.D.	Min	Max	Mean	S.D.	Min	Max
建築構造ダミー																
木造	0.01	0.08	0.00	1.00	0.01	0.07	0.00	1.00	0.01	0.08	0.00	1.00	0.01	0.08	0.00	1.00
鉄骨造	0.14	0.35	0.00	1.00	0.14	0.35	0.00	1.00	0.14	0.35	0.00	1.00	0.15	0.35	0.00	1.00
軽量鉄骨造	0.02	0.14	0.00	1.00	0.02	0.13	0.00	1.00	0.01	0.11	0.00	1.00	0.01	0.11	0.00	1.00
PC造	0.00	0.04	0.00	1.00	0.00	0.04	0.00	1.00	0.00	0.04	0.00	1.00	0.00	0.05	0.00	1.00
RC造	0.57	0.49	0.00	1.00	0.56	0.50	0.00	1.00	0.55	0.50	0.00	1.00	0.57	0.50	0.00	1.00
ALC造	0.00	0.07	0.00	1.00	0.01	0.08	0.00	1.00	0.01	0.08	0.00	1.00	0.00	0.06	0.00	1.00
SRC造	0.20	0.40	0.00	1.00	0.20	0.40	0.00	1.00	0.23	0.42	0.00	1.00	0.21	0.41	0.00	1.00
HPC造	0.00	0.01	0.00	1.00	0.00	0.01	0.00	1.00	0.00	0.02	0.00	1.00	0.00	0.02	0.00	1.00
最寄り駅までの距離(m)	441.31	266.27	16.17	2417.23	439.15	269.09	16.17	1725.24	422.72	259.96	16.17	1662.87	431.53	257.41	16.17	1662.65
梅田駅までの距離(m)	5721.43	2653.49	402.76	12808.02	5667.96	2636.68	682.21	12746.38	5676.54	2679.90	824.95	12555.10	5593.96	2939.07	824.95	12555.10
最寄り中学校までの距離(m)	491.79	228.69	10.83	1502.74	503.23	231.07	10.83	1310.65	497.67	229.33	25.99	1310.65	497.47	226.76	32.73	1310.65
地域デモグラフィックス																
総人口	4749	1595	79	9677	4818	1549	142	9677	4847	1483	142	9677	4937	1498	142	9144
男性人口比率	0.48	0.02	0.35	0.73	0.48	0.02	0.35	0.73	0.48	0.02	0.35	0.73	0.48	0.02	0.35	0.73
0~14歳人口比率	0.11	0.03	0.02	0.27	0.11	0.03	0.02	0.27	0.11	0.03	0.02	0.27	0.11	0.03	0.02	0.27
65歳以上人口比率	0.23	0.06	0.06	0.67	0.23	0.06	0.06	0.67	0.23	0.06	0.06	0.67	0.23	0.06	0.06	0.67
1世帯あたり人員数	2.01	0.33	1.27	5.16	2.01	0.33	1.27	5.16	2.01	0.33	1.27	5.16	2.01	0.33	1.27	5.16
犯罪件数	0.22	0.52	0.00	3.00	0.21	0.53	0.00	3.00	0.24	0.58	0.00	3.00	0.19	0.47	0.00	3.00
サンプル数	81896				37893				24948				12219			

4. 推定結果

本章では、回帰不連続デザインを用いた式(3.1)の推定結果を説明する。表 4.1 は対象物件を、(1)全数、(2) $\phi = 200\text{m}$ 、(3) $\phi = 100\text{m}$ 、(4) $\phi = 50\text{m}$ に変更して、それぞれ式(3.1)を推定した結果を示している。 ϕ の値によって各変数の推定値に変化があるが、符号条件や有意性には大きな変化はないため、以下の説明は、 $\phi = 200\text{m}$ の結果に基づいて説明する。

まず、本研究の目的である学力水準と住宅価格の関係についてであるが、中学校の偏差値は統計的に 0.1%水準で正に有意となった。つまり、偏差値の高い中学校区に立地している賃貸物件はより高い賃料となっていることを意味する。係数の推定値から、学力水準の賃料への影響を換算すると、中学校の偏差値が 1 上昇すると、月額賃料を 61 円高くなることを示している。¹⁶ また、学区廃止ダミーと偏差値の交差項においても、統計的に 0.1%水準で学力水準は正に有意となった。これは、「学区制の廃止以降に学力プレミアムによる賃料への影響が弱まる」という当初の予想に反して、むしろ、学区制の廃止以降に学力プレミアムが増加したことを意味する。具体的には、学区廃止後に偏差値が 1 上昇したときの賃料への影響は 61 円から 76 円に上昇する。この結果については、第 5 章で詳細な考察を行う。

一方で高等学校の学力水準については、中学校とは異なり、賃料に有意な影響を与えていないことが分かった。また、この傾向は境界エリアを $\phi = 200\text{m}$ から、 $\phi = 100\text{m}$ 、 50m あるいは全件に変更しても変わらない。さらに学区制廃止ダミーと学力水準の交差項についても有意性は認められなかった。したがって、学区制廃止後に学力プレミアムに変化が起こったとはいえないことを意味する。

次に住宅物件の属性に関する変数であるが、専有面積、築年数、および階層ダミーは統計的に 1%水準もしくは、0.1%水準で正に有意となった。専有面積については 1m^2 拡大するにつれて賃料が約 991 円上昇する。また築年数が 1 年増えるごとに平均で 978 円だけ安くなる。また、階層については、1 階に居住する場合と比べて、階数が上がるにつれて賃料も上昇していく傾向にある。¹⁷ 建築構造ダミーについては、その他の構造を基準に、木造は負に有意、PC 造、RC 造、SRC 造は正に有意な結果となった。これは、PC 造、RC 造、SRC 造などの耐久性が高い特殊な構造は賃料を上昇させるが、逆に木造といった安価な構造は賃料を低下させる傾向にあることを意味する。例えば、木造から RC 造に代わると賃料は 6.8%増加する。また、距離に関する変数では、最寄り駅および梅田駅までの距離が遠くなるにつれて賃料は下がる傾向にあり、交通の便が賃料に反映されていると考えられる。一方、

¹⁶ 今回利用した大阪市の公立中学校の全国学力テストのデータでは偏差値 1 は平均で正答率 0.9%に相当する。

¹⁷ 階数が上がるにつれて賃料も上がる傾向にあるが、例外的に 4 階については 3 階よりも安い結果となった。これは 4 階建て以下の低層住宅ではエレベーターが設置されていないケースがあり、こうした物件の賃料が抑えられている可能性がある。また、4 という数字が不吉なイメージを抱かせるため賃料が安い可能性も考えられる。

最寄り中学校までの距離は $\phi = 50\text{m}$ を用いたケースで負に有意となったが、 $\phi = 200\text{m}$ 、 100m のケースでは正に有意となった。

地域デモグラフィックスについては、14 歳以下の人口比率以外の変数は統計的に 5%水準で有意となっている。中でも総人口は賃料に対して正の影響を持つのに対し、男性比率や 65 歳以上の人口比率の高いエリアの賃料は低下する傾向にある。これには、男性に比べて女性の方が周辺地域の治安や部屋の階層、またオートロックの有無といった設備を重視する傾向があると考えられるが、それが賃料の差に反映されている可能性がある。65 歳以上の人口比率については、年金生活者が増えることによる所得水準との関係性が考えられる。また、1 世帯あたり人員数に関しても負に有意な傾向を示している。ただし、14 歳以下の人口比率は全件を利用した場合のみ、0.1%水準で負に有意となったが、それ以外のケースでは有意性は認められなかった。犯罪件数については賃料に対して 0.1%水準で正に有意であり、犯罪件数が増えるほど賃料が上昇するといった結果になった。これについてはいくつかの解釈が必要である。まず、考えられるのが、犯罪件数は絶対数が小さく、偶然性による影響が大きいというものである。今回利用した 2015 年度の各地域のひったくり件数は最大でも 3 件であり非常に振れ幅が小さい。したがって、偶然その場所で起こったひったくりの影響が推定結果に大きく反映されてしまった可能性がある。また別の理由として、この変数が周辺地域の治安だけではなく、別の要因を含んでいることが考えられる。ひったくりのような軽犯罪は、繁華街のような昼間人口と夜間人口の差が大きい地域で起きやすい傾向にある。この場合、この変数は夜間人口に基づいた地域デモグラフィックスからは判別できない商業エリアの影響を強く反映している可能性がある。

表 4.1 推定結果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	全物件	200m	100m	50m
学力変数				
中学校偏差値	3.48E-03 *** (7.41E-05)	6.63E-04 *** (1.64E-04)	1.64E-03 *** (2.15E-04)	8.73E-05 (3.36E-04)
中学校区廃止ダミー×中学校偏差値	1.64E-04 *** (3.15E-05)	1.66E-04 *** (4.64E-05)	2.26E-04 *** (5.59E-05)	1.74E-04 * (8.24E-05)
高校偏差値	-8.72E-04 (1.02E-03)	-2.64E-03 (1.49E-03)	-6.91E-04 (1.87E-03)	3.82E-03 (2.72E-03)
高校学区廃止ダミー×高校偏差値	2.06E-03 (1.39E-03)	3.34E-03 (1.91E-03)	-7.75E-04 (2.47E-03)	1.25E-04 (3.56E-03)
物件変数				
専有面積(m ²)	1.15E-02 *** (3.94E-05)	1.09E-02 *** (5.33E-05)	1.08E-02 *** (6.07E-05)	1.02E-02 *** (7.79E-05)
建築後経過月数	-8.97E-04 *** (4.42E-06)	-8.93E-04 *** (6.19E-06)	-9.16E-04 *** (7.59E-06)	-9.14E-04 *** (1.19E-05)
階層ダミー				
2階	0.004 (0.002)	0.006 * (0.003)	3.97E-03 (0.004)	0.005 (0.006)
3階	0.012 *** (0.002)	0.012 *** (0.003)	0.008 * (0.004)	0.013 * (0.006)
4階	0.006 ** (0.002)	0.007 * (0.003)	0.009 * (0.004)	0.016 ** (0.006)
5階	0.018 *** (0.002)	0.018 *** (0.003)	0.013 *** (0.004)	0.020 ** (0.006)
6階	0.033 *** (0.002)	0.033 *** (0.003)	0.024 *** (0.004)	0.031 *** (0.006)
7階	0.047 *** (0.003)	0.048 *** (0.003)	0.040 *** (0.004)	0.046 *** (0.007)
8階	0.056 *** (0.003)	0.055 *** (0.004)	0.050 *** (0.005)	0.062 *** (0.007)
9階	0.081 *** (0.003)	0.072 *** (0.004)	0.066 *** (0.005)	0.070 *** (0.008)
10階	0.097 *** (0.003)	0.098 *** (0.005)	0.090 *** (0.005)	0.091 *** (0.008)
11階以上	0.179 *** (0.003)	0.156 *** (0.004)	0.142 *** (0.005)	0.138 *** (0.007)

注) 括弧内の値は標準誤差を表している。有意水準: *5%、**1%、***0.1%

表 4.1 推定結果(続き)

	(1)	(2)	(3)	(4)
	全物件	200m	100m	50m
建築構造ダミー				
木造	-0.049 *** (0.006)	-0.037 *** (0.011)	-0.045 *** (0.011)	-0.050 ** (0.018)
鉄骨造	-0.010 *** (0.002)	-0.005 (0.005)	-0.011 (0.006)	-0.017 (0.010)
軽量鉄骨造	-0.018 *** (0.004)	0.003 (0.007)	0.015 (0.009)	0.022 (0.014)
PC造	0.013 (0.012)	0.037 * (0.018)	0.067 ** (0.022)	0.071 ** (0.024)
RC造	0.026 *** (0.002)	0.038 *** (0.005)	0.036 *** (0.006)	0.048 *** (0.010)
ALC造	0.030 *** (0.007)	0.003 (0.010)	0.001 (0.012)	0.075 *** (0.023)
SRC造	0.028 *** (0.002)	0.024 *** (0.005)	0.030 *** (0.006)	0.057 *** (0.010)
HPC造	0.126 * (0.056)	-0.020 (0.056)	0.008 (0.054)	-0.032 (0.061)
最寄り駅までの距離(m)	-3.62E-05 *** (1.98E-06)	-4.35E-05 *** (4.42E-06)	-4.54E-05 *** (5.73E-06)	-1.18E-05 (9.12E-06)
梅田駅までの距離(m)	-1.97E-05 *** (2.61E-07)	-2.42E-05 *** (1.95E-06)	-4.02E-05 *** (2.43E-06)	-5.64E-05 *** (3.80E-06)
最寄り中学校までの距離(m)	-1.20E-06 (2.13E-06)	1.08E-05 * (4.31E-06)	1.04E-05 * (5.16E-06)	-3.76E-05 *** (7.95E-06)
地域デモグラフィックス				
総人口	4.74E-06 *** (3.32E-07)	5.97E-06 *** (6.45E-07)	3.87E-07 (8.45E-07)	-1.05E-05 *** (1.20E-06)
男性人口比率	-1.042 *** (0.025)	-0.797 *** (0.055)	-1.055 *** (0.079)	-1.451 *** (0.125)
0~14歳人口比率	-0.270 *** (0.038)	-0.053 (0.070)	-0.011 (0.093)	-0.144 (0.160)
65歳以上人口比率	-0.428 *** (0.012)	-0.233 *** (0.027)	-0.165 *** (0.036)	-0.174 ** (0.060)
1世帯あたり人員数	-0.075 *** (0.004)	-0.019 * (0.008)	-0.025 * (0.011)	-0.019 (0.019)
犯罪件数	0.019 *** (0.001)	0.006 *** (0.001)	0.008 *** (0.002)	-0.005 (0.003)
境界ダミー	NO	YES	YES	YES
時点ダミー	YES	YES	YES	YES
サンプル数	81896	37893	24948	12219
Adjusted R-squared	0.783	0.824	0.848	0.857
F-statistics	3734 ***	669.8 ***	517.7 ***	305.1 ***

注) 括弧内の値は標準誤差を表している。有意水準: *5%、**1%、***0.1%

5. 学力水準が賃料に与えた影響の考察

ここでは第4章で得られた推定結果のうち、中学校および高等学校の学力水準と賃料の関係性について考察を行う。

まず、推定結果から、通学可能な公立中学校の学力水準は賃料を引き上げる効果があることが分かった。具体的には中学校の偏差値が1上昇すると賃料は61円だけ上昇する。さらに、学区制の廃止後はその影響が61円から76円に増加することも分かった。この金額は、先行研究で報告されている学力水準の賃料への影響に比べてかなり小さい。例えば、島根県

松江市での賃貸価格への学力水準の影響を分析した Kuroda (2018)では、通学可能な小学校のテストスコアが 10%(スコアでは 6.7 点に相当)上昇すると賃料が 1.7%(賃料平均 56724 円×0.017=964 円)上昇することを報告しているが、これはテストスコア 1 点に換算すると 144 円に相当する。一方、本研究での中学校テストスコアの偏差値 1 は 0.9 点に相当し、1 点換算での賃料への影響は 68 円となる。したがって、小学校と中学校の違いはあるにせよ、Kuroda (2018)の結果の半分以下の水準になる。

この理由としては、松江市と大阪市では、住民の学力水準に対する選好に大きな差がある可能性が考えられる。大阪市は国内有数の大都市圏にあり、地方都市の松江市に比べて、住宅価格に影響の与える住宅本来のスペックの影響が大きいと考えられる。例えば、大阪市の住宅の専有面積は松江市に比べてかなり狭いが、住宅価格に占める専有面積 1 m²あたりの価値はその分大きなものとなるだろう。¹⁸ また、住宅スペック以外の要因、例えば、交通の便や商業施設の利用可能性、近隣住民のデモグラフィックス、治安、あるいはデータとしては観測できない騒音や自然環境においても地域変動が大きく、そうした要因の重要性が公立学校の学力水準よりも高く評価されている可能性がある。言い換えると、松江市の方が住宅の価値に与える環境要因(回帰モデルの説明変数)が少ないため、通学可能な公立学校の学力がより重視される傾向にあると解釈することもできる。

次に、学区制廃止後の賃料への影響についてであるが、当初の予想に反して学力プレミアムが減退するのではなく、むしろ増加したことを示す結果となった。これはソウル市での学区制廃止の影響を分析した Chung (2015)とは逆の結果である。この結果については、2つの理由が考えられる。まず、1つ目は消費税の税率変更による影響、そして2つ目が学力水準に関する情報開示のアナウンスメント効果の影響である。

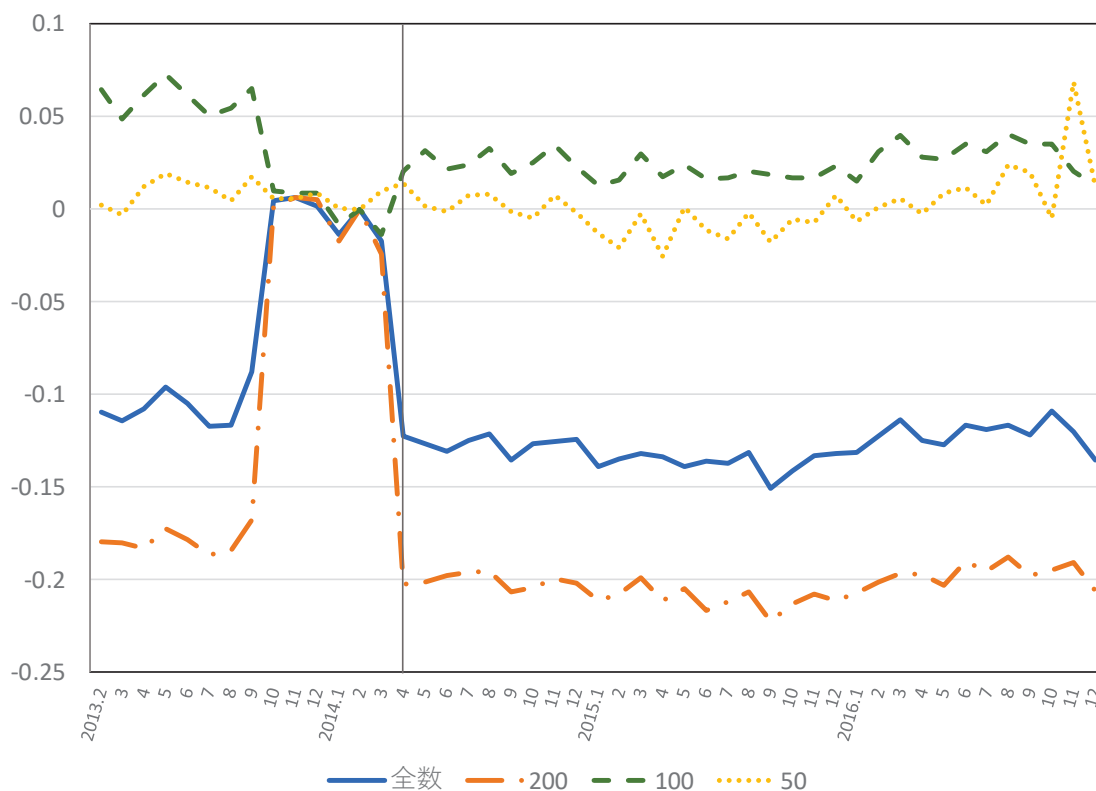
まず、消費税についてであるが、日本では 2014 年 4 月より消費税率が従来の 5%から 8%へと引き上げられた。住宅の賃料には消費税がかからないが、消費税は消費財全般の需要に影響を与えることから、財の代替性を通じて住宅価格にも影響が表れる可能性がある。また、消費税引き上げ後に建築契約の結ばれた新規物件については、消費税引き上げによる建築費の増加が賃料に反映される可能性がある。¹⁹ ここでは消費税の引き上げの影響が賃料に与えた影響がどのように推定結果に表れたのかを調べるために、式(3.1)の時間効果 μ_t の推定値を取り出して図 5.1 にプロットした。この時間効果は、消費税の引き上げのようなモデルでは直接的に考慮されていないマクロな経済ショックを含んだものである。この図からは、2013 年 10 月から 2014 年 3 月の期間にかけて時間効果に大きな変動がみられる。特に

¹⁸ 2018 年の住宅 1 軒あたりの延べ面積は松江市が 103.1 m²なのに対して、大阪市は 62.9 m²である(総務省、住宅・土地統計調査)。

¹⁹ 消費税の引き上げのタイミングに合わせて、国土交通省は住宅ローン減税の拡充や住まい給付金の設置などを行っている。このため、時間効果にはこれらの影響が複合的に含まれていると考えられる。

対象物件を全件、 $\phi = 200\text{m}$ 、 100m とした場合に、2013 年 10 月に時間効果がゼロに近づき、消費税が引き上げられた 2014 年 4 月にはまた元の水準に戻っていることが分かる。これは、消費税の引き上げの 6 か月前の段階で賃料にマクロな変動があったことを意味している。一方で、こうした変動は 2015 年 4 月前の段階では起こっていない。したがって、もし、学区制の廃止の影響がマクロなショックに含まれるのであれば、それは、2014 年 4 月に学区制が廃止された地域の影響だけでなく、2015 年 4 月に廃止された地域の影響も見受けられるはずである。しかしながら、そういった現象は時間効果に表れていないため、学区制廃止の影響とは別であると考えられる。

図 5.1 時間効果 μ_t の推定値の推移



次に学力水準に関する情報開示のアナウンスメント効果であるが、これは大阪市の学区が廃止される 2013 年以前は、全国学力テストの結果を公表している中学校が限定されていたことと関係している。²⁰ このため、市民は直接的な指標を知らずに、例えば、知人からの

²⁰ 全国学力テストの結果を HP 上で公開していた大阪市内の公立中学校は 2013 年時点で 127 校のうち 96 校(76%)であったが、2015 年には 109 校(86%)、2019 年には 122(96%)へと増加している。なお、保護者宛での配布物などでのみ公表していた中学校はこれらに含まれない。

噂話やネット上の口コミサイトなどのあいまいな情報に基づいて中学校の学力を判断していた可能性がある。しかし、2013年10月に大阪市教育委員会は学区制の廃止に合わせて、全国学力テストの結果を、原則的に各学校に公表することを義務づける決定をした。この決定を受けて各学校がテストスコアの公開をすすめたことで、以前よりも地域住民が中学校の学力水準に関する情報を入手しやすい環境になった。したがって、学区制廃止とともに学力水準に関する情報が広がることで、地域住民の教育に対する意識が高まり、より偏差値の高い学区エリアへの選好が高まった可能性が考えられる。こうした情報開示によるアナウンスメント効果が、式(3.1)の推定では学区制廃止ダミーと学力水準の交差項の推定結果に表れた可能性がある。

実際に、近年、学校の質に関する情報開示が人々の行動に影響を与えることが実証分析で明らかとなっている。例えば、Kuroda (2021)では、2012～2016年に賃貸情報サイトで掲載された松江市内の賃貸物件データを用いて、2014年10月に公表された各中学校における全国学力テストの平均スコアが賃料にどの程度影響を与えたかを分析している。この結果、公表されるテストスコアが1点増加すると市場価格が0.5～1.5%上昇すること報告している。また、学力水準の高いエリアにいる小学生の人口にも正の影響を及ぼすことも明らかにしている。したがって、こうした情報開示の効果が大阪市の学区制廃止のタイミングでも起こった可能性が考えられる。加えて、本研究では、学区制廃止の時期に全国学力テストの結果を公開していなかった中学校については、学力水準に時間的な変化がないと仮定して直近のデータで代用したが、こうした処置がバイアスを生み出した可能性もある。

最後に高等学校の学力水準については、中学校とは異なり、学区制廃止の効果も含めて有意性が認められなかった。この結果については、高等学校の学区は複数の行政区や自治体をまたがって広範囲に設定されており、学力水準の高い学校から低い学校までバリエーションがある。つまり、生徒がどの学区に住んでいても、自身の学力に応じて受験する高等学校を選ぶことが可能なため、その学区の平均学力や学区制廃止の影響が限定的であったと考えられる。

6. まとめと今後の課題

本研究では、公立中学校、および高等学校の学力水準がその地域の住宅価格にどの程度影響を与えるのか定量分析した。分析対象を中学校と高等学校の学区境界から一定範囲内の賃貸物件に限定した回帰不連続デザインによるヘドニック分析を行った。さらに大阪市の学区制廃止前後のデータを利用することで、学力プレミアムの時間変化についても検証を行っている。その結果、中学校の全国学力テストの偏差値が1%増加するとその学区の賃料は61円増加することが分かった。また、学区制廃止後は学力プレミアムが76円に拡大することも分かった。一方で、高等学校の学力水準については、そのような傾向が見られないことも分かった。

ただし、中学校の偏差値について、賃料への学力プレミアムは先行研究に比べて小さい。

これは、大阪市のような大都市圏では様々な環境要因が賃料に反映されるため、相対的に学力水準の影響が小さくなったと推察される。また、学力プレミアムが学区制の廃止後に拡大したことについては、同時期に学力テストの結果の情報開示が行われたことでアナウンスメント効果が働いたのではないかと考えられる。また、高等学校について学力プレミアムが見られなかった理由としては、高等学校の学区は複数の自治体にまたがり広範囲に設定されており、また学力水準の異なる多くの高等学校の中から生徒は受験校を選択可能であるため、中学校の学区に比べて地域に依存する影響が小さいものと考えられる。

本研究で残された課題としては、学校の学力水準の指標に関するものがあげられる。まず、分析に用いた全国学力テストのスコアを利用することの妥当性がある。これは、学校の質が必ずしもテストスコアに集約されるとは限らないからである。例えば、教員 1 人当たりの生徒数や学校設備の充実度、あるいは部活動の成績やいじめの有無といった情報は生徒や保護者の学校選択に大きな影響を及ぼすと考えられるが、それらが常にテストスコアの順位と一致しているとはいえないだろう。したがって、こうした情報を推定に含めて、学校の質を多面的に評価する必要があると考えられる。

また、第 5 章の考察で議論したように、情報のアナウンスメント効果については別途検証する必要がある。今回の分析では、学区廃止時点で全国学力テストの結果を公表していない学校については、学力水準に時間的な変化がないものと仮定して直近のデータで代用した。しかしながら、実際には学力水準に関する情報開示が住民に認識され、それが住宅価格に反映されるまでにはある程度の時間がかかると考えられるため、こうした処置が推定結果にバイアスを生み出している可能性がある。このため、情報開示からのタイムラグを考慮した分析も今後の研究課題としたい。

参考文献

- [1] e-Stat「統計地理情報システム」<https://www.e-stat.go.jp/gis>
- [2] 大阪市計画調整局企画振興部「R0404_中学校_校区域」
- [3] 大阪市民政局区政支援室市民活動支援担当地域安全グループ「平成 27 年 大阪市の犯罪発生情報」
- [4] G 空間情報センター 「【H25 年度】大阪市地形図(構造化データ_ESRI Shapefile)」
- [5] 総務省統計局所管「平成 25 年住宅・土地統計調査(指定統計第 14 号)」
- [6] 直井道生(2019)「学校の質と不動産価格：サーベイ」『財務省財務総合政策研究所「フィナンシャル・レビュー」』,令和元年第 6 号,86-105.
- [7] マップナビおおさか「施設情報ポイントデータ(学校・保育所)」「施設情報ポイントデータ(鉄道・バス)」
- [8] 文部科学省「学校選択制について」https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakko-sentakui/index.htm

- [9] 吉田あつし・張璐・牛島光一 (2008) 「学校の質と地価—足立区の地価データを用いた検証」, 『季刊住宅土地経済』, 68, 10-18.
- [10] ライフルホームズ「不動産アーカイブ」 <https://www.homes.co.jp/archive>
- [11] Agarwal, S., S. Rengarajan, T. F. Sing, and Y. Yang, 2016, “School Allocation Rules and Housing Prices: A Quasi-Experiment with School Relocation Events in Singapore,” *Regional Science and Urban Economics*, 58,42-56.
- [12] Andreyeva, E., and C. Patrick, 2017, “Paying for Priority in School Choice: Capitalization Effects of Charter School Admission Zones,” *Journal of Urban Economics*, 100, 19-32.
- [13] Beracha, E., and W.G. Hardin III, 2018, “The Capitalization of School Quality into Renter and Owner Housing,” *Real Estate Economics*, 46, 85-119.
- [14] Black, S.E., and S. Machin, 2011, “Housing Valuations of School Performance,” in E.A. Hanushek, S. Machin, and L. Woessmann (eds.) , *Handbook of the Economics of Education*, Vol. 3, Elsevier.
- [15] Carrillo, P., S.R. Cellini, and R.K. Green, 2013, “School Quality and Information Disclosure: Evidence from the Housing Market,” *Economic Inquiry*, 51, 1809-1828.
- [16] Chung, I. H., 2015, “School Choice, Housing Prices, and Residential Sorting: Empirical Evidence from Inter- and Intra-District Choice,” *Regional Science and Urban Economics*, 52, 39-49.
- [17] Clapp, J.M., A. Nanda, and S.L. Ross, 2008, “Which School Attributes Matter? The Influence of School District Performance and Demographic Composition on Property Values,” *Journal of Urban Economics*, 63,451-466.
- [18] Dhar, P., and S.L. Ross, 2012, “School District Quality and Property Values: Examining Differences along School District Boundaries,” *Journal of Urban Economics*, 71, 18-25.
- [19] Fiva, J.H., and L.J. Kirkebøen, 2011, “Information Shocks and the Dynamics of the Housing Market,” *Scandinavian Journal of Economics*, 113, 525-552.
- [20] Fleishman, L., N. Fogel, I. Fridman, and Y. Shif, 2017, “The Effect of School Performance on Property Values: A Literature Review and a Case Study,” *Journal of European Real Estate Research*, 10, 277-302.
- [21] Gibbons, S., and O. Silva, 2011, “School Quality, Child Wellbeing and Parents’ Satisfaction,” *Economics of Education Review*, 30, 312-331.
- [22] Gibbons, S., S. Machin, and O. Silva, 2013, “Valuing School Quality Using Boundary Discontinuities,” *Journal of Urban Economics*, 75, 15-28.
- [23] Hwang, J.W., C. Kuang, and O. Bin, 2019, “Are All Homeowners Willing to Pay for Better Schools? — Evidence from a Finite Mixture Model Approach,” *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 58, 638-655.
- [24] Kuroda, Y., 2018, “The Effect of School Quality on Housing Rents: Evidence from

Matsue City in Japan,” *Journal of the Japanese and International Economies*, 50, 16-25.

[25] Kuroda, Y., 2021, “What does the disclosure of school quality information bring? The effect through the housing market” *Journal of Regional Science*, 62, 125-149.

[26] La, V. (2015) “Capitalization of School Quality into Housing Prices: Evidence from Boston Public School District Walk Zones,” *Economics Letters*, 134, 102-106.

[27] Machin, S., and K.G. Salvanes, 2016, “Valuing School Quality via a School Choice Reform,” *Scandinavian Journal of Economics*, 118, 3-24.

[28] Mothorpe, C, 2018, “The Impact of Uncertainty on School Quality Capitalization Using the Border Method,” *Regional Science and Urban Economics*, 70, 127-141.

[29] Neilson, C.A., and S.D. Zimmerman, 2014, “The Effect of School Construction on Test Scores, School Enrollment, and Home Prices,” *Journal of Public Economics*, 120, 18-31.

[30] Ries, J., and T. Somerville, 2010, “School Quality and Residential Property Values: Evidence from Vancouver Rezoning,” *Review of Economics and Statistics*, 92, 928-944

[31] Schwartz, A.E., I. Voicu, and K.M. Horn, 2014, “Do Choice Schools Break the Link between Public Schools and Property Values? Evidence from House Prices in New York City,” *Regional Science and Urban Economics*, 49, 1-10.