

学校の質と不動産価格：サーベイ^{*1}

直井 道生^{*2}

要 約

公的教育サービスに対する消費者の限界支払意思額の計測は、既存の教育政策を評価・改善していくための、重要な実証的エビデンスを提供する。本研究では、ヘドニック・アプローチに基づく学校の質と住宅価格の関連を検討した最近の研究成果を紹介する。そのうえで、実証分析上の識別戦略、限界支払意思額の推定値、具体的な分析トピックという3つの観点から、既存研究の知見を整理し、今後の研究の方向性について議論を行う。

キーワード：学校の質、不動産価格、ヘドニック・アプローチ

JEL Classification：C21, I21, H75, R23

I. はじめに

環境質や近隣アメニティーなどの非市場財に対する限界支払意思額の計測に関しては、その政策的な意義も相まって、膨大な量の研究が蓄積されてきた。これらの研究の多くは、環境質などの非市場財の価値が近隣の不動産価格に帰着するという想定の下で、ヘドニック・アプローチに基づく計測を行っている。

中でも、本サーベイで取り上げる学校の質と近隣不動産価格の関係は、最も精力的に分析がなされてきたトピックの一つである。そのため、ヘドニック・アプローチに基づく限界支払意思額の計測にかかわる分析上の問題点が早くから指摘され、数多くの代替的な分析手法が提案さ

れてきた。これら異なる分析手法に基づく推定結果を比較することで、ヘドニック・アプローチに基づく限界支払意思額の計測におけるバイアスとその要因に関する、より詳細な理解が可能となる（内的妥当性）。また、初期の分析の多くは米国を対象としたものであったが、近年では異なる国・地域を対象とした研究成果も徐々に増えつつある。異なる制度・環境下での推定結果の比較は、ヘドニック・アプローチに基づく評価の一般化可能性について、やはり重要な知見を与える（外的妥当性）。

ヘドニック・アプローチに基づく学校の質と不動産価格の関連については、すでにいくつか

* 1 本研究は財務省財務総合政策研究所のプロジェクトの一環として行われたものである。本稿の執筆にあたっては、別所俊一郎氏をはじめとするプロジェクトメンバーおよび財務総合政策研究所における研究会の参加者から有益なコメントをいただいた。記して感謝申し上げます。なお、本稿の内容や意見はすべて筆者の個人的な見解であり、財務省および財務総合政策研究所の見解を示すものではない。

* 2 慶應義塾大学経済学部准教授

の包括的サーベイが存在する（Black and Machin, 2011; Machin, 2011; Nguyen-Hoang and Yinger, 2011）。本稿は、公的教育機関における教育の質が近隣の住宅価格におよぼす影響を検討した一連の研究について、より最近の研究動向をサーベイし、研究の方向性を議論することを目的としている。

本稿の構成は以下のとおりである。第Ⅱ節では、サーベイに先立って、ヘドニック・アプローチに基づく分析の基本的な枠組みを紹介し、主な計測・推定上の課題を提示する。第Ⅲ節では、

これらの課題のうち、特に近隣環境のコントロールが不十分であることに起因するバイアスに焦点を当てて、いくつかの重要な既存研究の分析枠組みを紹介する。そのうえで、第Ⅳ節では、実証分析上の識別戦略、限界支払意思額の推定値、具体的な分析トピックという3つの観点から、最近の研究動向を概観・整理する。第Ⅴ節では、日本を対象とした分析のメリットとデメリットについて、いくつかの先行研究を取り上げて議論する。第Ⅵ節は結論である。

Ⅱ. ヘドニック・アプローチ

Ⅱ-1. 基本的な枠組み

学校の質をはじめとする広い意味での住環境に対する限界支払意思額（Marginal Willingness to Pay, MWTP）の計測は、こうした要因が不動産価格や地価に帰着するという前提の下で、ヘドニック・アプローチに基づく評価が主要な分析枠組みとなってきた。いま、人々が教育サービスの質を考慮した居住地選択を行っている場合、質の高い教育サービスが受けられる地域の住宅価格は（そうでない地域に比べて）上昇することが予想される。このとき、教育サービスに起因する地域間での住宅価格差は、何らかの形で教育サービスに対する消費者の「評価」を反映しているものと考えられる。

住宅価格が、周辺の住環境（教育サービスの質）を反映する形で形成されるという考え方は、直観的にもわかりやすい。しかしながら、どのような条件下でこれが達成され、かつその場合に住宅価格の地域差が、消費者のどのような評価を反映しているのかについては、若干の補足が必要であろう。以下では、Rosen（1974）によるヘドニック・アプローチの基本的な分析枠

組みを紹介したうえで、いくつかの分析上の課題を見ていく¹⁾。

ヘドニック・アプローチの枠組みでは、個別の住宅（より一般的に差別化された財）は、複数の属性（attributes）の組み合わせによって表現される。これらの属性には、規模や築年数などの住宅そのものの特性のほか、教育サービスや治安、自然環境などの当該物件が直面する住環境要因も含まれる。いま、教育サービスの質を s 、それ以外の住宅の属性を $z = (z_1, z_2, \dots, z_A)'$ で表すことにする。したがって、個別の住宅は属性 (s, z) によって特徴づけられる。

消費者は、住宅サービス (s, z) および合成財 (x) の消費から効用を得るものと仮定し、効用関数を $U(x, s, z; \xi)$ を持つ。ここで、 ξ は消費者の異質性を表すパラメータである。一方、消費者の予算制約は $y = x + P(s, z)$ で表せる。ただし、 y は所得、 $P(s, z)$ は属性 (s, z) を持つ住宅の（均衡）価格であり、合成財の価格は1に基準化している。このとき、予算制約の下での消費者の効用最大化問題を考えると、教育サービスの質に関する一階の条件より、

1) より包括的なヘドニック・アプローチの解説については、たとえば Sheppard (1999) などを参照されたい。

$$P_s(s, z) = \frac{U_s(y - P(s, z), s, z; \xi)}{U_x(y - P(s, z), s, z; \xi)} \quad (1)$$

が得られる。この式の右辺は s の x に対する限界代替率であり、合成財に対する支出単位で測った教育サービスの質に対する限界支払意思額であるとみなせる。一方、式の左辺は暗黙価格 (implicit price) とも呼ばれ、教育サービスの質 s の限界的变化に対する住宅価格 P の変化を示している。したがって、他の条件を一定に保ったうえで、教育サービスの質が住宅価格におよぼす影響が識別できれば、これを通じて教育サービスに対する消費者の限界支払意思額を測定することが可能となる²⁾。

II-2. 分析上の課題

前節でみた通り、ヘドニック・アプローチに基づく教育サービスの質の評価は、観察可能なデータを用いて、教育サービスと住宅価格の関連を明らかにすることを目的としている。

いま、住宅 $i \in \{1, 2, \dots, M\}$ について、住宅価格 p_i 、教育サービスの質 s_i およびその他の住宅属性 z_i が観察可能であるとする。標準的なヘドニック・アプローチに基づく実証分析では、住宅価格と住宅属性の間の関係 (ヘドニック価格関数) は、以下のように特定化される。

$$p_i = \beta s_i + z_i \gamma + \varepsilon_i \quad (2)$$

ここで、 p_i は住宅価格であり、しばしば対数を取った値が用いられる。また、 s_i および z_i は観察可能な教育サービスの質およびその他の住宅属性 (ベクトル) であり、 ε_i は観察不可能な誤差項を示す。いま、誤差項の条件付き期待値について $E[\varepsilon_i | s_i, z_i] = 0$ が成り立つのであれば、

前節で示した理論的な枠組みのもとで、(2)式による β の推定値は、教育サービスに対する消費者の限界支払意思額として解釈できる。以下では、(2)式の回帰モデルを前提として、ヘドニック・アプローチの分析上の課題をみていく³⁾。

II-2-1. 教育サービスの質の計測

分析上の第一の課題は、教育サービスの質の計測に関わるものである。いま、(2)式における s_i は、住宅 i (に居住する家計) が直面する教育サービスの質を表すものとしていた。しかしながら、実際の分析においては、(1)教育サービスの質をどのような指標でとらえるべきか、また、(2)居住地と学校をどのように対応付けるか、といった問題に答える必要がある。

教育サービスの質の指標

教育は多面的なサービスであるため、家計が公教育のどのような側面を評価しているのかは、それ自体、独立した研究トピックを形成している。例えば、Burgass et al. (2015) はイギリスにおける学校選択のサーベイデータを用いて、公立小学校の選択に影響を及ぼす要因を検討している。それによれば、家計は学校の平均的学力水準 (標準化された学力試験の平均得点) を重視するものの、その影響の大きさは家計の社会経済的地位に依存して異なることが明らかになっている⁴⁾。

学校の平均的学力水準は、質の高い教育サービスの成果としての側面がある一方、学力の高い生徒の受け入れの結果としての側面もある。そのため、教育成果からみた質の指標としては、

-
- 2) ここでは、教育の質の限界的な改善に対する消費者の評価を計測している点に注意しておく必要がある。非限界的な質の改善に対する厚生評価を行うためには、何らかの方法で教育の質に対する消費者の需要関数を推定する必要がある。Rosen (1974) による二段階推定の手法は、このような状況を念頭に置いたものであるが、実際の応用例が少ないことなどを考慮し、この論文では取り扱わない。
- 3) ここで取り上げるもの以外にも、ヘドニック価格関数の推定には、関数形の選択、住宅市場の空間的範囲の特定、サンプルセレクションの問題 (市場で取引される物件のみが観察可能) など、様々な課題が存在する。これらを含めたより広い議論に関しては、例えば前述の Sheppard (1999) などを参照されたい。
- 4) これに加え、実際の選択は在校生の所得水準や人種構成などの社会経済的要因にも依存することが指摘されている。

生徒の学力水準の向上（付加価値）をみることが適切であるかもしれない。こうした観点からは、Abdulkadiroglu et al. (2017) がやはり家計の学校選択に関する分析を行っている。彼らの分析結果によれば、入学する生徒の平均的な能力を考慮すると、学校別にみた学力向上に関する要因は、家計の学校選択に関する選好に追加的な影響をもたらさないことが示唆されている。

平均的な学力水準ないしはその向上に関する要因は、いずれも教育成果からみた質の指標になっている。これに対して、教育成果の規定要因を検証する一連の研究では、より本質的な要因として、学校における教育資源の投入に着目した研究がなされている（Hanushek, 2006; Todd and Wolpin, 2003）。具体的には、教員／生徒比率や教員の学歴・経験年数、生徒一人当たりの教育支出や学校施設、学校運営の在り方といった要因が、学校における教育資源として検討されている。こうした要因が、実際に生徒の学力向上に結びついているかは、いまなお議論が続いているところではあるものの、家計が評価する教育サービスの質の指標としての役割は否定できない。

ヘドニック・アプローチに基づく分析に話を戻すと、これまでの先行研究の多くでは、主として学力テストの平均得点（ないしはこれに基づく生徒の平均的学力水準の指標）が教育サービスの質の指標として利用されてきた。すでに述べた通り、生徒の学力に関する教育成果の指標としては、水準よりも付加価値をみることが妥当であると考えられるが、おそらくはデータの利用可能性から、こうした指標を利用した分析は数少ない。また、教育資源の投入に関しても、必ずしも十分な研究の蓄積があるとは言えない。こうした点については、第Ⅳ－3－1節で改めて詳細な検討を行う。

居住地と学校の対応関係

教育サービスの質の計測に関わる第二の論点は、居住地と学校の対応関係に関するものである。この点については、公立学校の選択が小学

区制によって規定されている場合、居住地の選択が（公立）学校の選択と一対一で対応するため、議論の余地は少ない。しかしながら、国や地域によっては、通学区域が必ずしも厳密に運用されていない場合や、そもそも学区制が存在しない場合がある。この場合、居住地と学校は必ずしも一対一で対応せず、居住地選択に加えて、学校選択の問題を追加的に考慮する必要が生じる。

また、学区制が存在する状況でも、学校選択制の導入などによって通学可能な学校の選択肢が実質的に広がる場合や、通学区域の変更などによって居住地と学校の対応関係が変化する場合がある。こうした制度的要因は、教育サービスの質の計測という点では困難を生じさせる面がある一方、家計が直面する教育サービスの質に外生的な変動を生じさせるため、因果関係の識別という点では分析上の利点ともなりうる。このような論点については、第Ⅳ－3－2節で追加的な議論を行う。

Ⅱ－2－2. 推定上の課題

近年の観察データを用いた実証分析においては、因果関係の識別のための分析デザインが以前にもまして重要視されるようになってきている。こうした傾向は、ヘドニック・アプローチにもとづく実証分析に関しても同様であり、近年の研究の多くは、因果推論のための各種分析デザインを幅広く取り入れる形で発展してきた（Parmeter and Pope, 2013；牛島, 2016）。以下では、このような観点から、(2)式に基づく分析の推定上の課題を見ていく。

推定上の第一の課題は、住宅価格の上昇が学校の質の改善をもたらす可能性（逆因果）に関するものである。これは、公立学校の教育予算が学校区（school district）の税収によって決定される米国のような学校制度では、特に問題になりうる。いま、米国の公立学校に対する教育支出は、おおよそ1/3強が学校区の固定資産税収入によって賄われている⁵⁾。このとき、学校の質とは無関係の何らかの要因で住宅価格

が上昇すると、固定資産税収入の増加を通じて、公立学校の教育予算が増加することになる。米国の学校制度では、教職員の人事や学校の施設整備などの学校の管理・運営にかかわる事項の多くが学校区の裁量に任されているため、教育予算の増加は直接的に教育サービスの質の改善につながる可能性がある。そのため、住宅価格と学校の質の間の逆因果が存在することになり、(2)式に基づく分析に困難を生じさせる。このような問題に対しては、一部に操作変数法による推定などを行った研究があるものの、多くの分析では十分な対応がなされているとは言えない現状がある (Black and Machin, 2011)⁶⁾。

推定上の第二の課題は、住宅価格に影響を与える要因を完全には観察できないことによる、除外(省略)変数バイアスの問題である。いま、住宅価格に影響を与える(学校の質以外の)要因のうち、一部が観察できない状況を考える。このとき、これらの観察不可能な要因が学校の質と相関するのであれば、(2)式に基づく β の推定値はバイアスを持つ。このような可能性は、ヘドニック・アプローチに基づく教育サービスの質の評価の行う上での主要な問題として早くから認識されており、複数の手法が提案されてきた。この点に関しては、次節でより詳細に議論することとする。

Ⅲ. 近隣環境のコントロール—除外変数によるバイアス

前節で議論した通り、除外変数の存在は、ヘドニック・アプローチに基づく学校の質の評価にバイアスを生じさせる可能性がある。以下では、この問題に対応するために既存研究で提案された複数の分析手法についてみていく。

(2)式では、住宅価格に影響を与える(学校の質以外の)要因が完全に観察されている状況を想定していた。しかしながら、実際に住宅価格に影響を与える要因は無数に存在し、そのすべてを分析者が観察することは不可能に近い。そこで、住宅価格に影響を与える要因 z のうち、 $\bar{z} = (z_1, z_2, \dots, z_A)$ のみが観察可能である状況を考える ($\bar{A} < A$)。このとき、実際に推定可能な回帰式は

$$p_i = \beta s_i + \bar{z}_i \bar{\gamma} + \bar{\varepsilon}_i \quad (3)$$

で表される。ここで、 $\bar{\varepsilon}_i$ は分析者にとって観察できない要因 ($z_{\bar{A}+1}, \dots, z_A$) による影響を含んだ誤差項になっている。

除外変数によるバイアスは、(3)式の誤差項 $\bar{\varepsilon}_i$ が (\bar{z} を条件づけたうえで) 学校の質 s と相関することにより生じる。例えば、景観などの近隣住環境は定量化が難しく、同時に学校の質と関連する可能性がある。

Black (1999)は、この問題に対処するために、通学区域の境界付近における住宅取引のサンプルに限定して分析する方法を提案している。以下では、この分析の基本的なアイデアを確認する。図1は、3つの学区からなる地域を模式的に示したものである。いま、2つの住宅 H_1 と H_2 を考える。これらは、それぞれ異なる学区

5) 2015年度の財源別内訳をみると、連邦政府あるいは州政府による支出が全体の55.2%、学校区を含む、州よりも小さな行政単位による支出が44.8%となっている。さらに後者の内訳をみると、固定資産税収入によるものが81.3%、その他の公的収入によるものが14.9%、寄付金などの収入が3.8%となっている (Digest of Education Statistics 2018)。

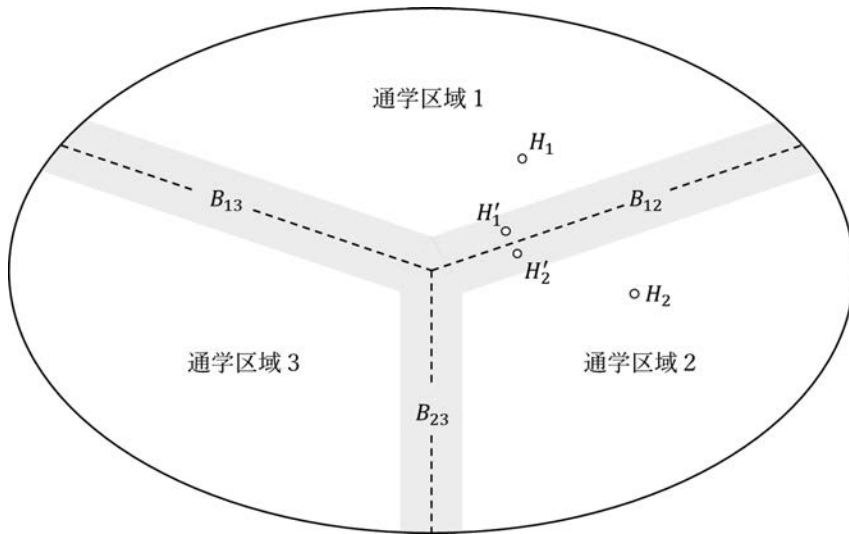
6) 例えば、Downes and Zabel (2002)では、学力テストの平均点および生徒一人当たり支出に対する操作変数として、賃貸住宅の割合や学齢期の児童が総人口に占める割合などを利用した分析を行っているが、これらの操作変数の妥当性(除外制約)については、議論の余地が残る。

に立地するため、住宅価格の違いの少なくとも一部分は、学校の質の違いに起因することが予想される。ところが、2つの住宅は（離れたところに立地しているため）それぞれ異なる近隣環境に直面している。もし、こうした近隣環境を完全には観察できず、かつ近隣環境のうち観察できない要素が学校の質と相関していれば、実際に観察される価格差は、学校の質の違いだけでなく観察不可能な近隣環境の差異も反映することになる（除外変数バイアス）。これに対し、通学区域を挟んで向かい合う2つの住宅 H_1 と H_2 を考えると、これらの住宅が直面する近隣環境は（観察不可能なものを含み）よく似たものになることが予想される。一方で、2つの住宅は依然として異なる学区に立地しているので、直面する学校の質は異なる。したがって、こうした2つの住宅の（観察可能な要因を考慮したうえで）価格差は、学校の質に起因する可能性が高い。

Black（1999）の分析手法は、こうした考え方に基づいて、学区を挟んで近くに立地する住宅に限定して（3）式の推定を行うというものである⁷⁾。図1でいえば、学区境界付近のグレーのエリアにサンプルを限定して分析を行うことに対応する。いま、学校の質以外の近隣環境による影響が、学区の境界付近で連続的にしか変化しないのであれば、学区境界における学校の質の不連続な変化を利用して、 β を識別することが可能となる。このような識別戦略は、政策評価を目的とした準実験的な分析アプローチである回帰不連続デザインの考え方とよく似ており、しばしば境界不連続デザイン（Boundary discontinuity design）と呼ばれる（Imbens and Lemieux, 2008; Lee and Lemieux, 2010）。

学区境界付近のサンプルに限定した分析の結果からは、学力テストの平均得点が5%（約1標準偏差）向上することで、住宅価格が1.3～1.6%上昇することが示されている⁸⁾。一方で、

図1 境界不連続アプローチ



7) より具体的に、Black（1999）は、こうしたサンプルの限定を行ったうえで、それぞれの学区境界固有の観察できない要因を固定効果として考慮した分析モデルを提案している。図1でいえば、3つの学区の組み合わせ（ B_{12} 、 B_{23} および B_{13} ）ごとに学区境界固定効果を想定することになる。

8) 実際の分析においては、学区境界から0.35マイル、0.2マイル、0.15マイルの範囲内の取引にそれぞれサンプルを限定して、（3）式に基づく推定を行っている。

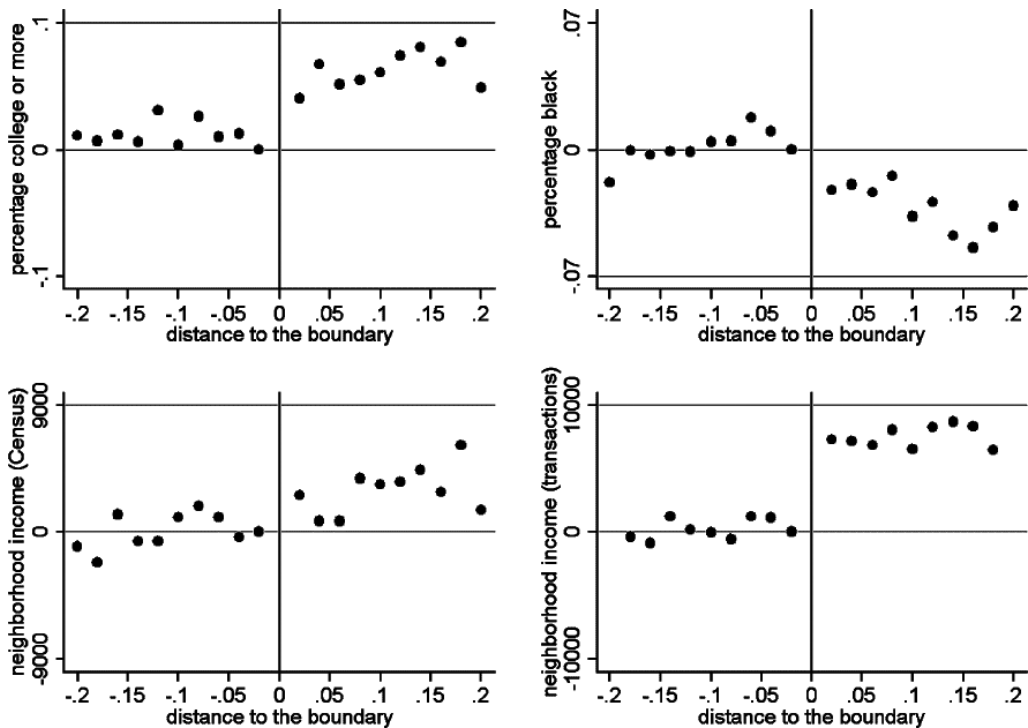
すべてのサンプルを利用した(3)式の推定からは、同様の学力テストの平均得点の変化に対して、住宅価格は約3.5%上昇する。これらの結果は、観察できない近隣環境の存在が、 β の推定値に大きな上方バイアスをもたらすことを示唆している。

この研究の与えたインパクトは大きく、後述するように、近年の同トピックにおける実証研究の多くは、境界不連続デザインに基づく識別戦略を採用している。しかしながら、この手法にはいくつかの問題点も指摘されている。その

中でも代表的なものは、住民のすみ分け（ソーティング）に伴う学区境界付近での近隣環境の不連続な変化に関するものである⁹⁾。

いま、人々が学校の質を考慮した居住地選択を行っている場合、住民の平均的な社会経済的特性は、学区境界で不連続に変化する可能性がある。図2は、学区境界付近での平均的な住民の学歴（大卒か否か）、人種構成、所得水準の変化を見たものである（Bayer et al., 2007）。グラフの横軸は学区境界からの距離を示し、正の値は学校の質（学力テストの平均得点）が高

図2 通学区の境界における住民のソーティング



出典：Bayer et al. (2007, Figure 4)

注：グラフの横軸は通学区の境界からの距離であり、学校の質の高い通学区のサンプルは正の値、質の低い通学区のサンプルは負の値を取る。グラフの縦軸は、対象となるサンプルの社会・経済的属性を表す変数（教育水準（大卒以上=1）、人種（黒人=1）、所得水準）の平均値である。上段の2つのグラフと下段左側のグラフは国勢調査に基づく結果、下段右側のグラフは不動産取引データに基づく結果である。

9) 学区境界における近隣環境の不連続な変化は、住民のすみ分け以外にも、複数の要因によって生じうる。例えば、学区境界が行政区と一致している場合、利用可能な行政サービスや税率などの要因が不連続に変化する。また、隣接する学区が河川や大きな道路などで物理的に隔てられている場合、学区境界で近隣環境が大きく変化する可能性がある。そのため、分析に当たってはこうしたケースを注意深く除外する必要がある。

い方の学区を、負の値は質が低い方の学区を示している。結果として、学校の質の高い学区では、住民の学歴が高く、黒人比率が低く、所得水準が高くなる傾向がみられ、かつこれらの社会経済的特性の変化は、学区境界部分で不連続的に生じていることがわかる。

Bayer et al. (2007) は、人々が近隣住民の社会経済的特性を考慮するような選好を持つ場合、図2で示したような住民のソーティングが、境界不連続デザインに基づく分析結果にバイアスをもたらすことを指摘している¹⁰⁾。図1の例に戻って考えると、もし人々が周辺住民の人種構成に対する選好を持っているとすると、学区

境界付近にある2つの住宅 H_1 と H_2 の価格差は、学校の質の違いのみならず、周辺住民の人種構成の違いによっても影響を受けることになる。Bayer et al. (2007) は、国勢調査の基本単位区 (census block) レベルでみた、近隣住民の平均的な社会経済的特性（人種および学歴）を追加的に考慮することで、境界不連続デザインに基づく β の推定値が大幅に小さくなることを見出している。具体的には、学力テストの平均得点が1標準偏差向上することによる住宅価格の上昇は、近隣住民の平均的な社会経済的特性を考慮することで約50%程度小さくなることを報告している。

IV. 最近の研究成果

本節では、ヘドニック・アプローチの考え方に基づいて、学校の質と近隣不動産価格の関係を検討した最近の研究成果を概観する。前述の通り、同トピックに関してはすでにいくつかのサーベイが存在していることを踏まえ、対象とする研究は原則として2010年以降のものに限定している。ただし、既存のサーベイで扱われていない研究（特に日本を対象とした研究）に関しては、2009年以前に発表されたものも含めている。対象とした研究の概略を表1にまとめた。以下では、表1に示した最近の研究について、分析デザイン（識別戦略）、限界支払意思額の推定結果、具体的な研究トピックという3つの観点から整理・概観する。

IV-1. 分析デザインと識別戦略

実証分析上の識別戦略という観点から最近の

研究動向をみると、第Ⅲ節で指摘した通り、境界不連続デザインが標準的な手法となっていることがわかる。実際、表1に示した28の先行研究のうち、半数以上の17の研究は、基本的な識別戦略として境界不連続デザインを採用している。一方で、2010年以前の研究を整理したBlack and Machin (2011)によれば、対象となる54の分析事例のうち、境界不連続デザインを採用しているものは10件にとどまる。

そのうえで、最近の研究に特徴的な傾向としては以下の2点があげられる。第一に、基本的な識別戦略として境界不連続デザインを採用している分析であっても、複数時点の取引データをプールして用いることで、学校の質に関する何らかの時系列的な変動を識別のための追加的な情報として利用している研究が増えている。例えば、学校の新設や学区制度の変更といった

10) Bayer et al. (2007) は、ここで議論する問題に加え、近隣環境に対する選好に異質性が存在する場合、標準的なヘドニック・アプローチに基づく β の推定値は平均的な住民がもつ限界支払意思額から乖離する可能性があることも指摘し、均衡ソーティングモデルによる推定手法も提案している。均衡ソーティングモデルによる分析とヘドニック・アプローチによる分析の結果を比較した研究としては、例えばTra et al. (2013) などが存在する。

表 1 学校の質と不動産価格—既存研究

文献	対象国 (地域)	データ	分析手法	固定効果	分析指標	分析結果	概要
Agarwal et al. (2016)	シンガポール	PC (N=135,788)	DD	N	TS	Y	学校の移転に伴う住宅価格への影響を検証
Andreyeva and Patrick (2017)	アメリカ (ジョージア州・アトランタ)	PC (N=28,654) R (N=22,860)	BD+DD	B+C	OT	Y	Charter school の開校が住宅価格におよぼす影響を検証
Beracha and Hardin III (2018)	アメリカ (フロリダ州・マイアミ等)	PC (N=116,386 (賃貸), N=198,747 (売買))	BD	B	TS	Y	売買および賃貸住宅への影響の違いを検証
Carrillo et al. (2013)	アメリカ (バージニア州・Fairfax 郡)	C (N=37,258 (2001-2002), N=15,579 (2006-2007))	BD	S	TS	Y	不動産情報サイト (MLS) での学区情報の開示の影響を検証
Chung (2015)	韓国 (ソウル)	PC (N=10,259 (賃貸), N=28,182 (売買))	BD+DD	B+P	OT	Y	学区制の廃止という制度変更を利用した検証。ソウル国立大学への進学率を質の指標としている
Clapp et al. (2008)	アメリカ (コネチカット州)	PC (N=356,829)	FE	S+N	TS+SD	Y	異なる学校の質の指標の影響を比較
Conlin and Thompson (2017)	アメリカ (オハイオ州)	PC (N=2,225)	OT		IP	Y	州政府による各学校への補助金制度の特徴を利用した分析
Dhar and Ross (2012)	アメリカ (コネチカット州)	PC (N=68,288)	BD	B+BS	TS	Y	学区区の境界に着目した分析
Feng and Lu (2013)	中国 (上海)	PC (N=2,496)	FE	N	OT	Y	地区単位での平均価格を利用。トップ校 (core high school) への指定が与える影響を分析
Fiva and Kirkeboen (2011)	ノルウェー (オスロ)	PC (N=79,322)	FE	S	TS	Y	行政による学校の質に関する情報開示の影響を検証
Fleishman et al. (2017)	イスラエル	PC (N=5,666)	FE	S	TS	Y	学区単位での平均価格を利用。テストスコア公表の影響を分析。
Gibbons and Silva (2011)	イギリス	C (N=560)	FE	S	TS+OT	Y	在校生の主観的幸福度・親による主観的評価などの影響を比較

表1 (つづき) 学校の質と不動産価格—既存研究

文献	対象国(地域)	データ	分析手法	固定効果	分析指標	分析結果	概要
Gibbons et al. (2013)	イギリス	PC (N=1,656,056)	BD+SP +OT	B	TS	Y (水準) Y (付加価値)	テストスコアの水準と付加価値の影響を比較
Hwang et al. (2019)	アメリカ(ノースカロライナ州・Pitt郡)	PC (N=5,135)	OT	C	TS+IP	Y	有限混合モデルによって異質性を考慮した分析
Imberman and Lovenheim (2016)	アメリカ(カリフォルニア州・ロサンゼルス)	PC (N=63,122)	BD+DD	S	TS+IP	Y (水準) N (付加価値)	学校の質に関する情報の公表がもたらす影響を分析
Kuroda (2018)	日本(島根県・松江市)	C (N=2,642)	BD	B	TS	Y	全国学力調査の学校別平均点を用いた分析。対象は賃貸住宅
La (2015)	アメリカ(マサチューセッツ州・ボストン)	PC (N=20,674)	BD	N	TS	Y	距離による学校割当の制度を利用した分析
Machin and Salvanes (2016)	ノルウェー(オスロ)	PC (N=16,330)	BD	B+S	TS	Y	学区制の廃止という制度変更を利用した検証
Mothorpe (2018)	アメリカ(ジョージア州・DeKalb郡)	PC (N=22,604)	BD	B	TS	Y	通学区域の変更が予定されている地域とそうでない地域を比較
Neilson and Zimmerman (2014)	アメリカ(コネチカット州・ニューヘイブーン)	PC (N=14,266)	BD+DD	N	OT	Y	新規の学校開設が近隣住宅価格におよぼす影響を検証
Ries and Somerville (2010)	カナダ(ブリティッシュコロンビア州・バンクーバー)	R (N=87,381)	BD/FE	B/P	TS	N (小学校) Y (中学校)	学区変更というイベントを利用した検証。リビート・セールスデータを考えることで物件固有の影響を考慮。BDによる分析では、小学校・中学校ともに有意な影響を報告
Rosburg et al. (2017)	アメリカ(アイオワ州・Cedar Falls市)	PC (N=434)	DD+SP		OT	Y	質の高い学校 (Malcom Price Laboratory School at the University of Northern Iowa) の廃校が学区内の住宅価格に与えた影響を検証

表 1 (つづき) 学校の質と不動産価格—既存研究

文献	対象国 (地域)	データ	分析手法	固定効果	分析指標	分析結果	概要
Schwartz et al. (2014)	アメリカ (ニューヨーク州・ニューヨーク)	PC (N=352,291)	BD+DD	B+S	TS	Y	学区外からの入学を許可する公立校 (Choice school) の開校によって、既存の公立校の質と住宅価格の関係に変化が生じたかを検証
Tra et al. (2013)	アメリカ (ネバダ州・ラスベガス)	C (N=31,364)	BD	B+C	TS	Y	ヘドニック分析の結果と均衡ソートリングモデルに基づく結果を比較
Turnbull et al. (2018)	アメリカ (フロリダ州・Orange 郡)	PC (N=127,120)	BD	S+N	TS+SD+IP	Y	テストスコアの変動や学区の変更といった不確実性が住宅価格におよぼす影響を分析
Zheng et al. (2016)	中国 (北京)	C (N=226)	OT		OT	Y	通学区の設定に関する制度的特徴を利用して、同一距離帯にある通学区域内の物件と区域外の物件を比較。トップ校 (key school) への指定が与える影響を分析
牛島・吉田 (2009)	日本 (東京都・23区)	R (N=32,445)	FE	S+P	OT	Y	私立中学校への進学率を学校の質の代理指標として、学区内の地価におよぼす影響を検証
吉田・張・牛島 (2008)	日本 (東京都・足立区)	R (N=3,917)	FE	S+P	TS+OT	Y	私立中学校への進学率および学校別の学力テスト平均点を利用した分析。学校選択制の導入前後で影響に違いがあるかも検証

注：「対象国」欄のカッコ内には分析対象となる地域（アメリカおよびカナダは州、日本は都道府県、その他の国は都市）を示した。カッコの記載がない場合、当該国のすべての地域が対象となっていることを表す。州および都道府県内の特定の都市を対象としている場合、これを付記している。「分析結果」欄の「Y」は有意な影響があったことを、「N」は影響がなかったことを示す。「データ」、「分析手法」、「固定効果」、「分析指標」欄の略号の内容はそれぞれ以下の通り。

データ C：クロスセクション、PC：プールド・クロスセクション、R：リビートセールス/パネル
 分析手法 BD：境界不連続デザイン、DD：差分の差分法、FE：固定効果モデル、SP：空間計量モデル、OT：その他
 固定効果 B：通学区/学校区境界 FE、BS：境界両側 FE、N：近隣地域 (国勢調査区など) FE、S：通学区 FE、C：行政区域 (市・郡など) FE、P：物件 FE
 分析指標 TS：テストスコア (含ラッキング指標など)、SD：社会・人口学的特性 (人種構成など)、IP：教育投入 (生徒一人当たり支出・生徒/教員比率など)、OT：その他

イベントに着目することで、境界不連続デザインと差分の差分法を組み合わせた識別戦略を採用している分析がある（Neilson and Zimmerman, 2014; Schwartz et al., 2014; Chung, 2015; Andreyeva and Patrick, 2017）¹¹⁾。こうした事例については、第Ⅳ-3節でより詳細に検討を行う。

第二に、前述した Bayer et al. (2007) による指摘を受けて、学校の質と相関しうる近隣環境を、可能な限り空間的に詳細なレベルでコントロールする分析が増えている。具体的に、表1の「固定効果」には、分析に当たってコントロールされた空間的な固定効果を示しているが、多くの研究で国勢調査の基本単位区もしくはそれと同等のレベルでの固定効果が考慮されている¹²⁾。

こうした観点から、興味深い知見を与えている研究として、Ries and Sommerville (2010) によるものがある。彼らは、分析期間中に複数回取引された住宅を対象としたデータ（リピートセールスデータ）を用いることで、個別の住宅レベルでの固定効果をコントロールしたうえで、通学区域の変更に伴う学校の質の変動を用いた識別戦略を採用している。分析の結果、境界不連続デザインに基づく分析では小学校の平均テスト得点は住宅価格に正の影響を及ぼす一方で、住宅レベルの固定効果を考慮した分析では、こうした影響は統計的有意性を失うことが示されている。

また、いくつかの分析では、一般に空間的差分法（spatial differencing）と呼ばれる手法を適用することで、Black (1999) による分析手

法を精緻化している（Gibbons et al., 2013; Zheng et al., 2016）。いま、住宅*i*の（例えば緯度・経度によってあらわされる）立地を c_i で表すことにすると、空間的差分法は、異なる通学区域に立地しつつ（ $s_i \neq s_j$ ）、距離が一定以下（ $|c_i - c_j| < \delta$ ）になるような住宅*i*と*j*のペアについて、

$$p_i - p_j = \beta (s_i - s_j) + (\bar{z}'_i - \bar{z}'_j) \bar{\gamma} + (\bar{\varepsilon}_i - \bar{\varepsilon}_j) \quad (4)$$

を推定するものである。これによって、住宅*i*と住宅*j*の間で共有される観察できない空間的要因の影響を取り除くことが可能となる。

Ⅳ-2. 推定結果の比較

表1によれば、ほぼすべての研究において、学校の質の指標は周辺の住宅価格を上昇させる効果を持つことが示されており¹³⁾、この傾向は従前のサーベイで示されているものと同様である（Black and Machin, 2011; Nguyen-Hoang and Yinger, 2011）。

一方で、推定された限界支払意思額の大きさ（ β の推定値）についてみると、学力テストの平均得点が1標準偏差高くなることで、周辺の住宅価格は約0.7~3%程度上昇することが確認できる¹⁴⁾。ここからは、以下の2点が指摘できる。第一に、最近の分析で報告される影響の絶対値は、従前（2010年以前）の分析に比べ、大幅に小さくなっている。比較可能な過去の分析結果についてみると、例えばDownes and Zabel (2002)では14%、Cheshire and Sheppard (2004)では9.8%、Brasington and Haurin (2006)では7.1%、といった値が報告されて

11) ただし、学校の新設や学区制度の変更といった大規模なイベントは、ヘドニックモデルの均衡そのものを変化させる可能性があり、こうした変動によって識別された β が限界支払意思額として解釈可能かについては、いくつかの理論的研究が存在する（Kuminoff and Pope, 2014; Banzhaf, 2018）。

12) 国勢調査の基本単位区は通学区域に空間的に包含されるため、基本単位区レベルでの固定効果を考慮した場合には、必然的に学校の質の時系列的な変動が必要となる。

13) 唯一の例外はRies and Sommerville (2010)によるものである。ただし、この研究においても、中学校の平均テスト得点は住宅価格に対して有意に正の影響をもたらすことが確認されている。

14) 結果を定量的に比較するために、学校の質の指標として学力テストの平均得点を用いた分析に限定している。具体的には、平均得点の1標準偏差の上昇が住宅価格に与える影響は、Clapp et al. (2008)で1.3%、Fiva and Kirkeboen (2011)で1.5%、Gibbons et al. (2013)で2.8~3.0%、Kuroda (2018)で2.4%、Ries and Sommerville (2010)で0.7~1.3%（境界不連続デザイン）、Turnbull et al. (2018)で1.4%であった。

おり、いずれも最近の結果に比べて大幅に大きな値となっている。

分析手法についてみると、上記で取り上げた最近の研究は、いずれも境界不連続デザインもしくは小地域単位での固定効果による識別戦略を用いている一方、過去の研究はいずれもこれ以外の方法によるものである。こうした事実は、近隣環境についての除外変数バイアスが、限界支払意思額の推定値に大きな影響を与えるという指摘と整合的である。

第二に、対象となる国や地域が異なっても、推定された限界支払意思額には大きな違いがみられないという点が指摘できる。ここで取り上げた最近の研究は、アメリカ、カナダ、イギリス、ノルウェー、日本を対象としたものであり、背景となる公教育制度、税制などには大きな違いがある（脚注13および表1参照）。にもかかわらず、推定された限界支払意思額にはそれほど大きな違いがみられなかったという事実は、ヘドニック・アプローチに基づく分析の外的妥当性を一定程度支持するものであるといえる。

IV-3. 具体的なトピック

本節では、いくつかの代表的な分析トピックに絞って、表1に示した最近の研究の概要をやや詳細にみていくこととする。具体的には、(1)複数の学校の質の指標を比較した研究、(2)学校新設や移転、学区変更などのイベントに着目した研究、(3)学校の質に関する情報開示に着目した研究の3つを取り上げる。

IV-3-1. 学校の質の指標

第II節で述べた通り、学校の質をとらえるための指標としては、多くの研究で用いられている学力テストの平均得点のような指標のほか、学力向上に関する指標、学校における教育資源の投入に関する指標、さらには在校生の

社会経済的屬性などが考えられる。ここでは、生徒の学力向上に関する指標と教育資源の投入に関する指標を用いた分析について、いくつか特徴的なものを取り上げる。

学校の質として、学力水準の向上に関する指標を用いた研究としては、Gibbons et al. (2013) および Imberman and Lovenheim (2016) がある。これらの研究で用いられた学力向上の指標は、異なる時点(学年)で計測された生徒の学力テストの得点の個票データをもとに、同一生徒のテスト得点の変化を学校単位で集計したものであり、テスト得点に対する学校単位での付加価値をとらえた指標であるといえる。

学力テストの平均得点と付加価値の双方を用いた分析からは、対照的な結果が得られている。Gibbons et al. (2013) では、平均得点と付加価値のいずれもが周辺の住宅価格に対して正の影響を与えることが示されている。一方で、Imberman and Lovenheim (2016) によれば、学力テストの平均点は周辺の住宅価格に正の影響をもたらすものの、付加価値は有意な関連を持たないことが示されている。分析手法に関しては、Gibbons et al. (2013) は標準的な境界不連続デザインに基づく分析となっている一方、Imberman and Lovenheim (2016) では、付加価値に関する指標の公表前後のデータを用いて、追加的な情報提供がもたらす影響を検討している。

教育資源の投入に関する指標を用いた研究としては、Conlin and Thompson (2017) によるものがあげられる。ここでは、学校施設の整備や維持管理に対する支出が、生徒の学力水準および周辺の住宅価格におよぼす影響を分析している¹⁵⁾。分析の結果からは、学校施設に対する支出の増加は、短期的には生徒の学力水準(テスト得点の平均および付加価値)に負の影響を与えるが、長期的には正の影響をもたらすこと

15) 具体的には、こうした支出に対する州政府による補助金(Classroom Facilities Assistance Program, CFAP)の交付が、学校区単位でみた施設整備の必要性に関するランキングに従って決定され、一定水準以上の必要性が認められた学区のみが受給資格を得るといった制度的特徴を利用して、ファジーな回帰不連続モデルによる分析を行っている。

が示されている。さらには、これと対応する形で、学校区内で取引される住宅の価格に対しても、短期的には負の影響、長期的には正の影響を与えることが示されている。

Ⅳ-3-2. 学校の新設・移転および学区変更

学校の新設や閉鎖、学区の変更といった制度変更は、居住地に基づいた学校への生徒の割り当てを変化させるため、学校の質の影響を識別するための追加的な情報となりうる。最近の研究の中では、学校の新設や閉鎖をみたもの(Andreyeva and Patrick, 2017; Neilson and Zimmerman, 2014; Rosburg et al., 2017)や学区の変更をみたもの(Ries and Sommerville, 2010)などがある。これらの分析では、制度変更によって公立学校への割り当てに変更が生じたグループ(トリートメント)とそうでないグループ(コントロール)を比較することで、学校の質が住宅価格におよぼす影響の識別を試みている。分析結果は、学校の質の改善が住宅価格を上昇させるという仮説をおおむね支持するものであるが、その解釈には一定の注意が必要である。第一に、学校の新設や学区変更といった制度変更は、住宅価格に影響を与える何らかの(しばしば観察できない)要因によって生じている可能性がある。例えば、何らかの要因で人口が増加(減少)した地域で学校が新設(閉鎖)されている場合、そうした要因は同時に住宅価格にも影響を与えている可能性があり、制度変更が生じた地域とそうでない地域の比較には問題が生じる。第二に、学校の新設や学区変更が生じた地域で得られた結果が、より一般的な状況に適用可能であるかについては、慎重な検討が必要である。実際、学区変更に関する不確実性が存在するような状況では、学校の質が住宅価格におよぼす影響が小さくなることを示唆する結果もある(Mothorpe, 2018; Turnbull et al., 2018)。

これに対し、学校選択制の導入に着目した分析を行っている研究も存在する(Chung, 2015; Machin and Salvanes, 2016; 吉田・張・牛島, 2008)。学校選択制の導入によって、既存の学区制度の下で割り当てられた学校以外への進学が可能となるため、(既存の学区内における)学校の質と住宅価格の関係が弱まる可能性がある。上記の分析の結果は、いずれもこうした仮説を支持するものとなっている。

Ⅳ-3-3. 学校の質に関する情報の公開

前節までに紹介した内容に加え、最近のトピックで特徴的だと思われるものには、学校の質に関する情報公開というイベントに焦点を当てた一連の研究がある(Carrillo et al., 2013; Feng and Lu, 2013; Fiva and Kirkeboen, 2011; Fleishman et al., 2017; Imberman and Lovenheim, 2016)。情報公開に着目した研究は、過去にはFiglio and Lucas (2004)による結果が報告されているのみであったが、近年特に研究が進みつつある。

これら研究は、いずれも情報の公開前後で周辺不動産価格に変化が生じたかを分析することで、学校の質が不動産市場におよぼす影響の識別を試みている。このうち、Fiva and Kirkeboen (2011)は、ノルウェー(オスロ)で学校単位の質の指標¹⁶⁾が公表されたことに着目し、追加的な情報が住宅価格に影響を与えるかを差分の差分法の枠組みで検証している。分析の結果、公表された学校の質の情報は、短期的には住宅価格を上昇させる効果を持つものの、こうした影響は公表後の短期間(2~3か月)のみ観察されており、その後は公表前の状態に戻ることを示している。また、Imberman and Lovenheim (2016)は、ロサンゼルスタイムズ紙が公表した学校単位での学力向上(付加価値)の指標が住宅価格に与える影響を検証している。境界不連続デザインと差分の差分法を

16) ここで用いられている学校の質の指標は、学力テストの得点と教員による成績評価の双方に基づいており、生徒の家庭背景の違いを調整したものになっている。

組み合わせた分析の結果、追加的な付加価値の指標は、住宅価格に影響を与えないことを明らかにしている¹⁷⁾。

学校の質に関する追加的な情報が、(少なくとも長期的には)住宅価格に影響を与えないという結果は、従来の結果とは相反するものであ

り、重要な知見であるといえる。一方で、もし人々が公開前から学校の質に対する何らかの情報に基づいて行動していたとすれば、これらの結果は、公表された内容が追加的な情報を含んでいなかったことを意味しているに過ぎないかもしれない、結果の解釈には注意を要する。

V. 日本における実証分析

すでにみたとおり、学校の質と住宅価格の関連については、米国を中心として急速に研究の蓄積が進んでいる。これに対して、日本を対象とした実証分析は、以下で取り上げるいくつかの事例を除いてほとんど行われていない。その最大の理由は、学力テストの平均得点をはじめとする、学校の質に関する指標が長らく利用できなかったことにある。

こうした現状を踏まえ、吉田・張・牛島(2008)は、代替的な指標として私立中学校への進学率を利用した分析を行っている。足立区の地価データを用いた実証分析の結果、小学校ごとに計測された私立中学校への進学率が10%ポイント増加することで、当該学区内の地価が2.6%上昇することが示されている¹⁸⁾。また、この影響の時系列的な変化を検討した結果からは、学校選択制の導入後に、私立中学校への進学率が地価におよぼす影響が小さくなったことが示されている。牛島・吉田(2009)は、同様の指標を利用して、対象地域を東京23区に拡大した分析を行っている。分析の結果、私立中学校への進学率は、学校の質が相対的に高いと考えられる地域においてのみ、学区内の住宅地価を上昇させる効果を持つことが示されている。

これに対し、より最近のKuroda(2018)による研究では、松江市が公表した学力テスト(全国学力・学習状況調査および島根県学力調査)の学校別平均得点を利用した分析を行っている。境界不連続デザインに基づく分析の結果、学校別平均得点は、家族向けの比較的規模の大きい物件の家賃に対して、正の影響を与えることが示されている。

上で取り上げた日本を対象とした実証研究には、いくつかの分析上の利点があるように思われる。第一に、第Ⅱ節で取り上げた逆因果の問題がある。すでに見た通り、米国のように公立学校の教育予算の一部が学区の固定資産税収入によって賄われている場合、住宅価格の上昇は、固定資産税収入の増加を通じて、教育サービスの質の向上につながる可能性がある。これに対し、日本の学校制度では、公立学校の教育予算は市区町村単位で決定され、原則として生徒数に応じた配分がなされる。そのため、少なくとも教育予算の配分という点では、住宅価格が学校の質に及ぼす逆の因果関係による問題は小さい¹⁹⁾。第二に、学区制度が比較的厳格に運用されており、境界不連続デザインによる分析が適用しやすいという点がある。わが国では、

17) 一方で、従来から公表されている学力テストの平均得点に関しては、境界不連続デザインに基づく分析の結果、住宅価格に正の影響を与えることを示している。

18) 彼らは、代替的な学校の質の指標として、足立区で実施された学力テストの学校別平均得点(算数および国語)を用いた分析も行っている。これによれば、学力テストの平均得点は、算数・国語ともに周辺地価には有意な影響を与えないことが示されている。

1997年の文部科学省による通知（「通学区域制度の弾力的運用について」）により、市区町村教育委員会の裁量で学校選択制の導入が可能となっている。しかしながら、こうした制度を実際に導入した自治体は少数にとどまっており、多くの自治体では居住地の選択は就学校の選択と一対一で対応している²⁰⁾。対して、諸外国では学校選択制が幅広く導入されており、境界不連続デザインによる分析を難しくしている。Kuroda（2018）は、こうした制度的な特徴を踏まえ、境界不連続デザインに基づく分析を行っている。第三に、同一地点の不動産評価額を複数時点に渡って計測したデータが利用可能であるという点がある。公示地価や都道府県地価調査による基準地価などの鑑定評価データは、その代表的なものといえる。吉田・張・牛島（2008）および牛島・吉田（2009）では、こうしたデータの特徴を利用し、パネルデータによる分析（観測地点単位での固定効果モデル）を行っている。不動産の鑑定評価額は、しばしば実勢価格との乖離が指摘されるものの、同一地点の情報が継続的に利用可能であるというデータの特徴は、先行研究で指摘されてきた内生性の問題への対処という点で、分析上のメリットとなりうる。

一方で、日本を対象とした分析には、いくつかの課題もある。第一に、すでに述べた通り、学力テストの学校別平均点などの、先行研究で広く用いられてきた指標が利用しにくいという現状がある。わが国では、児童・生徒の学力水準の把握を目的として、全国学力・学習状況調査や都道府県独自の学力調査などが幅広く実施されてきた。しかしながら、一部の自治体を除いて、これらの調査の学校別集計は公表されておらず、研究目的であってもこうした情報の利

用は厳しく制限されてきた。第二に、これまでの学力調査の多くは、一時点における学力水準の測定を主たる目的としており、同一児童・生徒の学力水準の変化を計測するような設計にはなっていないという点がある。前述の通り、学校における教育成果の計測という観点からは、学力水準の向上（付加価値）を計測することが望ましい。このためには、同一児童・生徒の学力水準を、少なくとも2つの異なる時点で計測する必要がある。全国学力・学習状況調査に関しては、悉皆調査という性格上、原理的には同一の児童・生徒を追跡することが可能であるが、現時点の調査設計はこれに対応する形とはなっていないように思われる。また、都道府県が実施する独自の学力調査に関しても、一部の例外を除いて学力の「伸び」を計測するような調査設計にはなっていない。

上記をまとめると、日本と対象とした分析には、学校制度上の特徴や不動産データの利用可能性という点でいくつかの利点が存在するが、現時点までに蓄積された実証的知見は極めて限定的であるといえる。今後、学校や児童・生徒を対象とした各種データの公開が進めば、当該トピックに関する研究が進展する余地は大きい。

19) 他方で、住宅価格の違いによって生じた住民のすみ分けが、観察できない児童・生徒の属性を変化させ、このことがピア効果を通じて学校の質に影響を与える可能性はある。ただし、これは日本に限った話ではなく、他国を対象とした分析でも同様に問題になりうる。

20) 平成24年10月1日時点で見ると、域内に2校以降の小学校を置く市町村教育委員会のうち、学校選択制を導入しておらず、かつ導入の予定もないとした割合は81.9%となっている（「小・中学校における学校選択制の実施状況について」、文部科学省）。

VI. まとめと結論

本稿では、学校の質に対する限界支払意思額の計測を目的とした研究のうち、ヘドニック・アプローチに基づく分析を行ったものを取り上げ、実証分析上の識別戦略、限界支払意思額の推定値、具体的な分析トピックという3つの観点から、最近の研究動向を概観・整理した。この結果、以下のような特徴が明らかとなった。

第一に、実証分析上の識別戦略に関しては、観察できない近隣環境に起因する除外変数バイアスへの対処が、以前にもまして重視されるようになってきている。この結果、最近の実証研究に関しては、Black (1999) によって提案された境界不連続デザインが、事実上の標準的分析手法となっている。そのうえで、より詳細な近隣環境のコントロールを行ったり、学校の質の時系列的な変動を活用する方向で、分析アプローチが進展しつつある。

第二に、学校の質が住宅価格に与える影響の推定値についてみると、おそらくは第一の点を反映して、報告される学校の質の影響の絶対値が小さくなっている傾向がみられる。ただし、

ほとんどの研究で学校の質の改善は住宅価格を上昇させるという仮説は支持されており、こうした傾向は以前と変わらない。

第三に、具体的な研究トピックという点では、学校の開設や学区変更、学校の質に関する情報の公開といった特定の制度変更に着目した分析が多くみられるようになってきている。こうした分析は、クロスセクションでの学校の質の変動に基づく識別戦略（境界不連続デザインなど）を補完するものである。一方で、教育サービスの付加価値や教育資源の投入といった要因に着目した研究は限定的である。こうした分析は、学力向上に向けた学校の取り組みや予算措置に対する人々の評価を明らかにするという点で、教育政策上の意義は大きい。

最後に、日本を対象とした研究の現状をみると、米国のみならず世界的に研究の蓄積が急速に進みつつあるのとは対照的な状況にある。今後、学校や児童・生徒を対象としたデータの利用が進むことで、研究が蓄積されていくことを期待したい。

参 考 文 献

- 牛島光一・吉田あつし (2009) 「小学校区における教育の質は地価に影響するか—東京都特別区の地価データを用いた検証—」, 『応用地域学研究』, 14, 37-47.
- 牛島光一 (2016) 「ヘドニック・アプローチにおける因果識別」, 『都市住宅学』, 92, 25-30.
- 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.
- Abdulkadiroglu, A., P.A. Pathak, J. Schellenberg, and C.R. Walters (2017) “Do Parents Value School Effectiveness?” NBER Working Paper 23912. (<http://www.nber.org/papers/w23912>)
- 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.
- 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.
- Banzhaf, H.S. (2018) “Difference-in-Differences Hedonics,” mimeo.
- Bayer, P., F. Ferreira, and R. McMillan (2007) “A Unified Framework for Measuring Preferences for Schools and Neighborhoods,” *Journal of Political Economy*, 115, 588-638.
- Beracha, E., and W.G. Hardin III (2018) “The Capitalization of School Quality into Renter and Owner Housing,” *Real Estate Economics*, 46, 85-119.
- Black, S.E. (1999) “Do Better Schools Matter? Parental Valuation of Elementary Education,” *Quarterly Journal of Economics*, 114, 577-599.
- 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.
- Brasington, D., and D. Haurin (2006) “Educational Outcomes and House Values: A Test of the Value Added Approach,” *Journal of Regional Science*, 46, 245-268.
- Burgass, S., E. Greaves, A. Vignoles, and D. Wilson (2015) “What Parents Want: School Preferences and School Choice,” *Economic Journal*, 125, 1262-1289.
- 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.
- Cheshire, P., and S. Sheppard (2004) “Capitalising the Value of Free Schools: The Impact of Supply Characteristics and Uncertainty,” *Economic Journal*, 114, F397-F424.
- 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.
- 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.
- Conlin, M., and P.N. Thompson (2017) “Impacts of New School Facility Construction: An Analysis of a State-Financed Capital Subsidy Program in Ohio,” *Economics of Education Review*, 59, 13-28.
- 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.
- Downes, T., and J. Zabel (2002) “The Impact of School Characteristics on House Prices: Chicago 1987 - 1991,” *Journal of Urban Economics*, 52, 1-25.
- Feng, H., and M. Lu (2013) “School Quality and Housing Prices: Empirical Evidence from a Natural Experiment in Shanghai, China,” *Journal of Housing Economics*, 22, 291-307.
- Figlio, D.N., and M.E. Lucas (2004) “What’s in a Grade? School Report Cards and the Housing Market,” *American Economic Review*, 94, 591-604.
- Fiva, J.H., and L.J. Kirkeboen (2011) “Information Shocks and the Dynamics of the Housing Market,” *Scandinavian Journal of Economics*, 113, 525-552.
- 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.
- Gibbons, S., and O. Silva (2011) “School Quality, Child Wellbeing and Parents’

- Satisfaction,” *Economics of Education Review*, 30, 312-331.
- Gibbons, S., S. Machin, and O. Silva (2013) “Valuing School Quality Using Boundary Discontinuities,” *Journal of Urban Economics*, 75, 15-28.
- Hanushek, E.A. (2006) “School Resources,” in E.A. Hanushek and F. Welch (eds.), *Handbook of the Economics of Education*, Vol. 2, Elsevier.
- 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.
- Imbens, G.W., and T. Lemieux (2008) “Regression Discontinuity Designs: A Guide to Practice,” *Journal of Econometrics*, 142, 615-635.
- Imberman, S.A., and M.F. Lovenheim (2016) “Does the Market Value Value-Added? Evidence from Housing Prices after a Public Release of School and Teacher Value-Added,” *Journal of Urban Economics*, 91, 104-121.
- Kuminoff, N.V., and J.C. Pope (2014) “Do “Capitalization Effects” for Public Goods Reveal the Public’s Willingness to Pay?” *International Economic Review*, 55, 1227-1250.
- 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.
- La, V. (2015) “Capitalization of School Quality into Housing Prices: Evidence from Boston Public School District Walk Zones,” *Economics Letters*, 134, 102-106.
- Lee, D.S., and T. Lemieux (2010) “Regression Discontinuity Designs in Economics,” *Journal of Economic Literature*, 48, 281-355.
- Machin, S. (2011) “Houses and Schools: Valuation of School Quality through the Housing Market,” *Labour Economics*, 18, 723-729.
- Machin, S., and K.G. Salvanes (2016) “Valuing School Quality via a School Choice Reform,” *Scandinavian Journal of Economics*, 118, 3-24.
- Mothorpe, C. (2018) “The Impact of Uncertainty on School Quality Capitalization Using the Border Method,” *Regional Science and Urban Economics*, 70, 127-141.
- Nguyen-Hoang, P., and J. Yinger (2011) “The Capitalization of School Quality into House Values: A Review,” *Journal of Housing Economics*, 20, 30-48.
- 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.
- Parmeter, C.F., and J.C. Pope (2013) “Quasi-Experiments and Hedonic Property Value Methods,” in J.A. List, and M.K. Price (eds.), *Handbook on Experimental Economics and the Environment*, Edward Elgar Publishing.
- Ries, J., and T. Somerville (2010) “School Quality and Residential Property Values: Evidence from Vancouver Rezoning,” *Review of Economics and Statistics*, 92, 928-944.
- Rosburg, A., H. Isakson, M. Ecker, and T. Strauss (2017) “Beyond Standardized Test Scores: The Impact of a Public School Closure on House Prices,” *Journal of Housing Research*, 26, 119-135.
- Rosen, S. (1974) “Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition,” *Journal of Political Economy*, 82, 34-55.
- 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.
- Sheppard, S. (1999) “Hedonic Analysis of Housing Markets,” in P. Cheshire (ed.), *Handbook of Urban and Regional Economics*, Vol. 3, Elsevier.
- Todd, P.E., and K.I. Wolpin (2003) “On the Specification and Estimation of the Production Function for Cognitive Achievement,” *Economic Journal*, 113, F3-F33.
- Tra, C.I., A. Lukemeyer, and H. Neill (2013) “Evaluating the Welfare Effects of School Quality Improvements: A Residential Sorting Approach,” *Journal of Regional Science*, 53, 607-630.
- Turnbull, G.K., V. Zahirovic-Herbert, and M. Zheng (2018) “Uncertain School Quality and House Prices: Theory and Empirical Evidence,” *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 57, 167-191.
- Zheng, S., W. Hu, and R. Wang (2016) “How Much Is a Good School Worth in Beijing? Identifying Price Premium with Paired Resale and Rental Data,” *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 53, 184-199.