ジオデモグラフィクスを用いた教育水準の 学校間格差の評価 —大阪市を事例として—

上 杉 昌 也^{1*}・矢 野 桂 司²

(2017年8月22日受付, 2018年1月6日受理)

I はじめに	III 都市内における教育水準の空間的不均衡と社会地区類型の関係性
II 研究方法	IV 社会地区類型に基づく学校効果の評価
1 対象地域	1 社会地区類型別の学力スコアの推計
2 資料	2 学校効果の評価
3 分析手順	V おわりに

摘 要

本稿は、都市内での教育水準の空間的不均衡とジオデモグラフィクスに基づく居住者特性との関係を明らかにし、近隣地区における社会経済的要因の影響を除いた教育水準の学校間格差について評価するものである。対象地域として社会経済的な居住分化が比較的明瞭で、2013年から「全国学力・学習状況調査」(全国学力テスト)の学校別の結果が公表されている大阪市を選んだ。全国学力テストの平均正答率を教育水準とみなすと、都市の空間構造に対応した教育水準の不均衡が存在し、近隣スケールにおいてもジオデモグラフィクスに基づく社会地区類型と通学先の学校の教育水準には一定の関係が見出された。また社会地区類型間で教育水準格差が存在することも示唆され、社会地区類型の差異により学校間の教育水準の変動の約半分が説明された。そのため学校の教育水準の評価においてはその学校の置かれた地域条件を考慮することが不可欠であるといえる。さらに、実際の学力テストに基づいて計測される教育水準からこの地域条件の影響を取り除いた実質的な学校効果は、教育水準が高い学校ほど大きいことも明らかになった。これらの知見は、ジオデモグラフィクスが地域間や社会集団間の教育格差を明らかにするだけでなく、空間的公正の観点からそれらの格差解消に向けた政策ターゲットの特定においても有用であることを示すものであるといえる。

キーワード：教育達成、居住分化、ジオデモグラフィクス、近隣、空間的公正、大阪市

*¹ 福岡工業大学社会環境学部 E-mail: uesugi@fit.ac.jp

² 立命館大学文学部

A Geodemographic Analysis to Assess Variations in School Performance Based on Educational Achievement: A Case Study of Osaka City, Japan

UESUGI Masaya*

Faculty of Socio-Environmental Studies, Fukuoka Institute of Technology

YANO Keiji

College of Letters, Ritsumeikan University

(Received on 22 August, 2017; Accepted on 6 January, 2018)

This article introduces geodemographic classification to examine the relationship between intra-urban spatial variations in educational achievements and residential characteristics, and to assess the substantial school performances considering the socioeconomic background in which the school is situated. The study focuses on Osaka City, where socioeconomic residential segregation can be seen relatively clearly. We used school-level average scores from the National Assessment of Academic Ability, 2013, as a measure of educational achievement. The key findings are as follows: First, there exists a spatial inequality in educational achievement that corresponds to the urban spatial structure of Osaka City. Second, there was a strong association between the types of neighborhoods where students live and the educational achievements of their schools. Third, distinctive disparities in educational achievements between types of neighborhoods were implied. Almost half of the variations in achievements among schools were accounted for by the differences in the neighborhood types within the individual school catchment areas. This suggests that in order to make a fair evaluation of school performances, it is essential to refer to the socioeconomic background in which the school is situated. Furthermore, substantial school effectiveness derives from the difference between the actual and expected achievements based on neighborhood types, and is greater at schools with higher levels of educational achievements. These findings suggest that geodemographics provides a useful way to not only describe the educational inequalities between neighborhoods and social groups but to also identify policy targets aimed at reducing the inequalities from a spatial justice perspective.

Key words: educational achievement, residential segregation, geodemographics, neighborhood, spatial justice, Osaka City

I はじめに

都市内における生活の質に関する研究は、地域間・社会階層間の格差や問題を明らかにするだけでなく、効果的な政策形成に必要となる実態を判断するための規範的基準を提供する (Pacione, 2015: 26–27)。学力テストの平均点や高等教育への進学率で指標化される近隣地区における教育水準も生活の質を規定する要因の一つであり、とり

わけ大都市圏においては社会階層間の格差が大きく学力格差につながりやすいことが指摘されている (耳塚, 2007)。実際、東京のような大都市では教育水準の効用は一定の資産効果として現れることから (吉田ほか, 2008; 沓澤, 2017: 131–142)、都市内における近隣スケールでの教育水準の空間的不均衡に目を向けることは、将来の都市居住のあり方を考える上で重要である。

しかし、日本において近隣スケールにおける教

育水準の地域差に着目した研究は乏しい。地理学では、地域格差の視点から教育を取り扱う社会地理学的研究や教育供給者の側に立った教育サービスの研究などが挙げられるが（川田, 1994; 酒川, 1998）、本稿で着目する教育成果の地域差に関しては、従来は市町村や都道府県間の地域間格差に関心が集まっていた。たとえば全国都道府県スケールで高等教育水準の中心一周辺格差構造を明らかにした川田（1992）や、長野県佐久地方における大学進学行動の市町村格差を明らかにした川田（1993）、岩手県における市町村グループ間での高等学校教育サービスや高校進学率の地域差を明らかにした石郷岡（2001）が挙げられる。教育社会学における関心も同様に地域間格差が主であったが、学力の階層間・集団間格差に注目する志水（2014: 64）は、今日の学力格差はかつてのような地域間格差としての現象というよりも単一の自治体内での校区別の「モザイク模様」として表出される可能性を指摘している。

近隣地区における教育水準を把握する有力な指標として、2014年度から一部で公表が認められるようになった「全国学力・学習状況調査」（以下、全国学力テストと呼ぶ）¹⁾の学校別平均正答率がある²⁾。これは、全国的な児童生徒の学力を把握するため、文部科学省が2007年度から実施している調査であり、全国の小中学校の小学6年生と中学3年生を対象に、国語と算数・数学の2教科（3年に1回は理科も実施）で毎年実施されている。全国学力テストにより測定できるのはあくまで点数化できる学力の一部であり、また結果の学

校別の公表にあたっては学校の序列化や過度の競争を招くなどの弊害を懸念する声もあるが³⁾、個人や学校単位でのデータの不足が日本における教育関連研究の障害になってきたことを踏まえると（赤林, 2015）、これまで明らかにされなかった教育水準の地域内格差の解明につながるという点で意義は大きいといえる。

一方で、このような学力テストの結果を学校の教育水準とみなしたり、学校評価に用いることについては批判もある。つまり、児童生徒の学力が学校の力だけではなく、彼らの家庭や地域の社会的経済的資源によって大きく規定されていることは、これまでに教育社会学などの分野で明らかになっており（耳塚, 2007; 舞田, 2008; 志水編, 2009; お茶の水女子大学, 2014）、学校の置かれている社会的経済的背景によっては最初から不利な条件を与えられているというものである。同様の批判は学校が学業成績に及ぼす影響に着目する鍋島（2003）や志水編（2009）の「効果のある学校」研究に対してもみられ、属する社会集団によらず基準得点を超える子供の割合（通過率）で計測される学校の効果は各学校の社会的経済的立地条件などの初期条件が考慮されていない。Birkin et al.（2014: 190）はこの学校の成果を測定する代替的方法として、学業成績の伸び率を評価する「付加価値」方式に加えて⁴⁾、評価の基準を家庭や地域の社会的経済的特性に基づいて期待される学業成績と実際の学業成績との差分に求める手法を挙げている。つまり、学校の条件を調整した成績が実際の成績を上回っている学校をより高く評価すべきという考え方で、

1) 全国学力テストの目的や調査方法の詳細については、文部科学省ホームページ（2017）を参照されたい。

2) 「平成26年度全国学力・学習状況調査の結果公表に関する調査結果」（文部科学省）によると、2014年度は全体の2%にあたる32市町村の教育委員会で学校別の平均正答率が公表された。なお、全国学力テストの実施要領には「平均正答数や平均正答率などの数値について一覧での公表やそれらの数値により順位を付した公表などには行わないこと」と記されており、学校別の公開を行っている自治体でも分析結果を合わせて公表するなどの配慮を行っている。本稿でも一般に公開されている学校別平均正答率のデータを用いているが、III章で述べるように個別の学校が特定できるような地図化はしていない。

3) 学校別の結果の公表に関しては、たとえば日本弁護士連合会（2014）や大阪市学校園教職員組合（2013）がホームページで示したような批判がある。

こうした考え方は国内外の研究 (Higgs et al., 1997; Webber and Butler, 2007; 舞田, 2008; お茶の水女子大学, 2014) でみられる。

社会階層による居住分化が大きい海外の都市内部では、地域の教育達成水準と居住地の社会経済的特性との強い関連が指摘されており、貧困地区や民族・人種マイノリティ居住者が集住する地区で相対的に学力水準が低いことが明らかになっている (Higgs et al., 1997; Herbert and Thomas, 1998; Gibson and Asthana, 2000; Fotheringham et al., 2001; Ansong et al., 2015)。日本では、同和地区における学力問題 (鍋島, 2003; 高田, 2008) を除いて社会階層間の学力格差に着目することは長らく忌避されてきたが (志水, 2014: 52)、最近では東京都足立区 (舞田, 2008) や全国 (お茶の水女子大学, 2014) を対象に学校レベルの学力水準と学校所在地区の社会経済的特性との関係が明らかにされた。ただし、このような近隣スケールでの社会経済的特性を把握するデータとして国勢調査が使われることが多いが、日本では家庭の教育行動や教育戦略に大きな影響を与えると考えられる所得や収入などの直接的に経済的地位を把握する変数は得られない。また教育行動や教育戦略は同じ経済水準であっても文化的環境や学歴水準によって異なるとすれば、地区の特性を多面的に把握できる変数が必要となる。

上記の議論を踏まえ、本稿ではジオデモグラフィクス (Harris et al., 2005) を活用して、都市内での教育水準の空間的不均衡と居住者特性との関係を明らかにし、近隣地区における社会経済的要因の影響を除いた学校効果について評価する。ジオデモグラフィクスによる社会地区類型は全国の町丁字を居住者特性に基づいて類型化したものであり、経済水準やライフスタイル等を反映

した複合的な近隣地区特性が要約されていることから、これまでの居住者特性の把握に関する課題を克服できる。ジオデモグラフィクスの考え方は、都市社会学のシカゴ学派による社会地区分析に遡るものであり、都市の居住地域構造と住民の社会経済的行動を統一的に理解することを目指すものである (高阪, 2014: 127)。また政策的には地理的な社会格差の指標は、不健康や犯罪といった社会問題に潜む社会格差を計測する基準としても利用される (中谷・矢野, 2014: 35)。海外におけるジオデモグラフィクスの教育関連研究への活用は高等教育への進学・参加 (Batey et al., 1999; Tonks and Farr, 2003; Singleton, 2010; Brunsdon et al., 2011) や学業成績の評価 (Butler et al., 2007; Webber and Butler, 2007) などへの活用に関する成果が上げられている。一方で日本では、ジオデモグラフィクス社会地区類型による進学高校の学力レベル (山神・矢野, 2008) や家計における学校外補習学習費の支出傾向 (貞広, 2013) の差異が明らかにされたが、海外と比べて十分な研究は蓄積されていない。

本稿では最初に都市内での教育水準の空間的不均衡とジオデモグラフィクス社会地区類型との関係を明らかにした上で、両者の関係に基づいて近隣地区における居住者特性の影響を除いた学校効果の評価を試みる。学校の社会経済的背景を考慮してもなお教育水準の格差がみられる場合には、是正のための施策が必要であると考えられる。教育水準の地域差は地理学においては地域的公正の概念にもかかわる問題であり、ピンチ (1990: 47) はその解釈の一つとして「ある何らかの基準に従い、政治区域ないし行政域間に＜資源＞を公正に配分する問題」を挙げている。本稿では行政域内での地域差に着目するため空間的公正と

4) イギリス政府のウェブサイトでは、学校評価指標として義務教育修了試験 GCSE (General Certificate of Secondary Education) の結果を学校別にリーグテーブル形式で公表している (Government Digital Service, 2017)。イギリスでも日本と同様の批判を受けて、粗点に基づくデータだけでなく、「付加価値 (value added)」の考え方に基いて社会経済条件が調整された複数時点間の成績の「伸び率」も併記されている。

呼ぶが、海外では財政的な配分などにおいて現況の評価に必要なニーズや規範的基準を見積もるためにジオデモグラフィクスのような地理的な社会指標を活用することが提案されており（Longley, 2005）、本研究の知見も空間的公正の観点から地域の特性を考慮した教育費等の資源の再配分のあり方の議論に資することが期待される。

II 研究方法

1 対象地域

本研究では、大阪市（第1図）を対象地域として選定した。その理由は以下の通りである。第一に、教育水準と強い相関を持つと考えられる顕著な社会経済的な住み分けが存在することである。大阪市の空間構造は、中央部の上町台地に集中する専門・技術職等のホワイトカラー従業者が集住する地域と、それを取り巻くように大阪環状線沿線から市域を越えて広がるインナーリングエリアとの対比として特徴づけられる（水内, 2006）。

第二に、全国学力テストの学校別の結果が入手できる点である。I章で述べたように、学校別の結果の公表が認められるようになったものの、実際に学校別の結果を公表している自治体は一部に限られている。大阪市教育局は学校管理規則を改正することで、2013年度より小規模校などを除く市内の全小中学校に学校別結果の公表を実質的に義務化し、各学校のホームページ等を通じて公開している⁵⁾。

第三に、学校選択制の影響が小さい点である。大阪市では2014年度から一部の区で学校選択制が導入されたが、本研究では学校別のデータが公表された最初の年度である2013年のデータを用いている。学校選択制の下では、児童生徒は居住地区における指定の通学区域を越えて通学する学校を選択することができるため、居住地域特性の

第1図 対象地域

Figure 1. Study area

教育水準への影響は小さくなると考えられる。

2 資料

本研究では学力テストにより計測される教育水準に焦点を当て、その指標として2013年に悉皆調査で行われた全国学力テストの小中学校における学校別平均正答率を用いる。大阪市内の各小中学校のホームページでは、「『全国学力・学習状況調査』検証シート」というかたちで科目別の平均正答率および平均無回答率とともに、結果の概要や分析結果などを併せて公開しており、2015年7月時点で掲載されていた単学級の学校を除く市内の小中学校における国語A、国語B、算数（数学）A、算数（数学）Bの平均正答率を取得した。なおAは知識力、Bは知識活用力を問う問題である⁶⁾。これらの学校の位置および学校区境界⁷⁾に関しては空間データとして提供されていないため、「学校区データベース大阪府 2015年版」（国際航業株式会社）を用いた。

またジオデモグラフィクスデータに関しては、「Experian Mosaic Japan 2010」（エクスペリアン

5) 学校別の全国学力テストの結果は、大阪市の各行政区が配布する「学校案内」にも掲載されている。

ジャパン株式会社)を利用した。本データは2010年国勢調査や購買行動データ、年収階級別推計世帯数を用いて、居住者特性により全国の約20万の町丁字を14グループ (Mosaic Group) および52タイプ (Mosaic Type) に分類したものである⁸⁾。以下では、これらの分類を社会地区類型と呼ぶ。大阪市における Mosaic Group の分布は第2図の通りであり、第1表には分類された社会地区類型における代表的なジオデモグラフィクス特性を示している。本研究では基本的に Mosaic Group による社会地区類型を用いるが、後で述べるように一部の分析ではより細かい社会地区類型である Mosaic Type を用いる。ただし既製の商用ジオデモグラフィクスデータにおける類型名称は、マーケティングでの利用を目的に簡潔さを求めるあまり、学術的利用での表現として適切であるとは限らない (Harris et al., 2005: 171–172)。そこで社会地区類型の特徴をより的確に理解するために、第1表にはそれぞれの社会地区類型の特徴を示す代表的な変数について大阪市の集計値を表している。たとえば、大阪市には未分類を除いて1,843の町丁字が含まれるが、最も数の多いG類型は、20～30歳代人口や単独世帯の割合が相対的に高く、空間的には市の中央部から北部にかけて、また市の南東部に分布している (第2図)。そして次に数の多いN類型は、公営等の借家の割合やブルーカラー割合が相対的に高く、市の南部を中心に、周縁部にも広く分布している (第2図)。一方、A, C, F, J, K の各類型のように地区数が非常に少ないものもみられる。本データによる社会地区類型に関しては上記のような留意すべき点があるものの、第1表に示したように国勢調査結果を中心に数多

第2図 大阪市における社会地区類型の分布
Figure 2. Distribution of social area types in Osaka City
 注) Mosaic Group による社会地区類型。なおグレーの地区は、人口が少ない等による未分類を表す。
 資料: Experian Mosaic Japan 2010。

くの多様な変数に基づいて客観的な特徴づけがなされ、大阪市の特性とも概ね整合している点、また政策担当者にとっては利用が簡便で汎用性も高い点などの利点を考慮して、本研究ではこの既存のジオデモグラフィクスデータを用いることとした。

3 分析手順

最初に III 章では、都市内でどの程度の教育達成の空間的不均衡が存在するかを明らかにするために、小中学校別に収集したデータに基づいて、学校別の平均正答率の基本統計量やその空間パターンの特徴を示す。I 章で述べた通り、学校別のデータの公開に関しては多くの議論があること

6) 国立教育政策研究所ホームページ (2013) によれば、知識は「身につけておかなければ後の学年等の学習内容に影響を及ぼす内容や、実生活において不可欠であり常に活用できるようになっていることが望ましい知識・技能など」、活用は「知識・技能等を実生活の様々な場面に活用する力や、様々な課題解決のための構想を立て、実践し、評価・改善する力など」を指す。

7) 居住地により指定された通学区域を、以下では学校区と呼ぶ。

8) 本データに関しては提供元のエクスペリアンジャパン株式会社ホームページ (2017) も参照されたい。

に配慮し、本稿ではその空間分布については地図化することは避けた。その代わりに、空間的自己相関指標である Moran's I 統計量や、大阪市中央部⁹⁾からの距離帯別による平均正答率の分布などからその空間パターンを定量的に評価する。なおグローバルな Moran's I 統計量は次の式 (1) で示され、 -1 から 1 の値をとるが、 1 に近いほど集積性が強く、 -1 に近いほど分散化していることを表す。

$$I = \frac{n \sum_i \sum_j W_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_i \sum_j W_{ij} \sum_i (X_i - \bar{X})^2} \quad (1)$$

ここで X_i および X_j はそれぞれ学校 i および j の平均正答率、 $\bar{X}$ は市全体の平均正答率である。また W_{ij} は学校 i と j との距離による近接性を示す重み行列であり、本研究での距離重み付けの算出は学校 i, j 間の直線距離の逆数を用いた。なお I の期待値 $E(I)$ と分散 $Var(I)$ を用いて式 (2) より算出される統計量 z により、 I の有意差検定も行う。

$$z = \frac{I - E(I)}{\sqrt{Var(I)}} \quad (2)$$

続いて、ここで明らかになる教育水準の空間的不均衡がどれくらい近隣スケールでの社会経済的水準と関係があるかを検証するため、社会地区類型ごとにどのランクの学校にどれくらいの生徒が通っているのかを特化係数を用いて明らかにする。なお以降の分析では、社会経済的背景の影響が大きいとされる（志水編, 2009）中学校のみに着目し、4科目の平均正答率を平均したもの（以下、学力スコアと呼ぶ）を学校別の教育水準の指標として用いる。ただし、実際の個人レベルの生徒の居住地区と通学先との関係は把握できないため、町丁字別の15歳人口と社会地区類型および学校区境界のオーバーレイにより、学校区内に含まれる15歳

人口を社会地区類型別に集計した。なお15歳は中学校の学力テストの対象である中学3年生にあたる年齢であり、2013年度末の町丁字別住民基本台帳人口から15歳人口を取得し、町丁字境界と学校区境界が一致しない場合は人口を面積按分した。

学力テストの結果に基づく学校ランクとして、学校別の学力スコアを Z 得点により平均0、標準偏差1に標準化し、高い順に H (Z が1以上)、M (Z が -1 以上1未満)、L (Z が -1 未満) の3ランクに分類した。ここで社会地区類型 m における、通学先の学校ランク k の特化係数 SQ_{km} は次の式 (3) により表される。

$$SQ_{km} = \frac{p_{km} / \sum_k p_{km}}{\sum_m p_{km} / \sum_k \sum_m p_{km}} \quad (3)$$

ただし p_{km} は学校ランク k に通う社会地区類型 m の15歳人口であり、学校区内に含まれる15歳人口を当該学校への通学者とみなしている。

さらに IV 章では、空間的公正の観点からベンチマークとなる社会地区類型に基づく教育水準を提示し、学校効果の評価におけるジオデモグラフィクスの活用可能性について考察する。ここでは Webber and Butler (2007) に従って、ジオデモグラフィクス社会地区類型に基づいて算出される学校別の学力スコアの期待値と実際の学力スコアとの差分を学校効果とみなして検討する。ただし彼らは個人レベルの試験スコアのデータを集計することで社会地区類型別の試験スコアの平均点を得ているが、本研究では個人レベルのデータは利用できないため、集計データから社会地区類型別の学力スコアを推計する必要がある。具体的には下記の通りである。まず社会地区類型 m の平均点を x_m とすると、学校 i の平均正答率（学力スコア） E_i は、社会地区類型 m に居住し学校 i に通学する15歳人口 P_{im} を用いて式 (4) により表

9) 水内（2006）が指摘する都心部から上町台地に集中するホワイトカラー集住地域とそれを取り巻くインナーリングの空間構造を反映するため、便宜的に都心部から上町台地を通過する地下鉄谷町線の区間を中央部とした。

第1表 大阪市における Mosaic Group および Mosaic Type による社会地区類型の特性
Table 1. Characteristics of social area types based on Mosaic Group and Mosaic Type in Osaka City

社会地区数 区類型	15歳人口 (人)	人口密度 (人/km ²)	代表的なジオデモグラフィクス特性												就業地 他市区町村 (%)	(参考) Mosaic Japan における 類型名称
			年齢		世帯類型		住宅の所有形態		住宅の建て方		職種		学歴			
			20〜39歳人口 (%)	65歳以上人口 (%)	核家族世帯 (%)	単独世帯 (%)	持ち家 (%)	公営等の借家 (%)	一戸建 (%)	長屋建 (%)	ホワイトカラー (%)	ブルーカラー (%)	大学・大学院卒 (%)	平均世帯収入 (万円)		
			Mosaic Group													
A	4	7	36 (32)	15 (19)	34 (42)	63 (52)	66 (46)	0 (3)	2 (25)	0 (2)	70 (59)	4 (11)	42 (44)	— (526)	63 (65)	大都市で活躍するエリート
B	45	761	24 (26)	20 (21)	62 (64)	32 (29)	69 (67)	5 (3)	25 (48)	5 (2)	55 (47)	15 (22)	37 (31)	— (482)	71 (65)	高級住宅地のエグゼクティブ
D	54	1,065	30 (27)	12 (15)	67 (68)	27 (24)	73 (68)	2 (3)	19 (50)	3 (2)	45 (43)	25 (27)	27 (25)	— (440)	68 (59)	郊外住まいの若い家族
E	118	995	30 (33)	21 (19)	44 (43)	50 (51)	52 (41)	2 (3)	19 (27)	6 (1)	46 (48)	21 (21)	29 (31)	— (424)	59	大都市の新社会人
F	3	21	29 (36)	23 (17)	43 (32)	50 (62)	50 (33)	0 (2)	32 (31)	13 (2)	47 (41)	19 (22)	23 (20)	— (351)	66 (33)	キャンパス周辺の大学生
G	779	7,262	33 (36)	20 (17)	37 (34)	57 (60)	33 (29)	5 (4)	18 (18)	5 (3)	41 (42)	24 (22)	24 (26)	— (350)	60 (49)	地方都市中心部の若者世代
H	87	1,421	32 (32)	15 (14)	62 (56)	37 (37)	51 (42)	7 (3)	25 (39)	5 (2)	39 (39)	30 (31)	22 (21)	— (370)	65	地方の賃貸住宅ファミリー
I	30	591	26 (27)	19 (18)	68 (64)	25 (25)	73 (66)	4 (2)	42 (65)	6 (2)	36 (36)	35 (36)	18 (17)	— (411)	61 (44)	工業都市の勤労者
L	42	20	14 (16)	53 (37)	43 (56)	49 (31)	61 (74)	0 (7)	56 (80)	10 (5)	31 (30)	20 (31)	19 (9)	— (342)	42 (21)	過疎地の高齢者
M	85	1,614	23 (24)	24 (25)	62 (55)	32 (36)	25 (49)	57 (15)	16 (47)	3 (3)	32 (38)	37 (28)	13 (18)	— (363)	61 (33)	高齢化地方の人々
N	592	8,277	23 (25)	28 (31)	52 (63)	41 (42)	46 (43)	17 (41)	30 (30)	10 (7)	35 (37)	32 (39)	17 (18)	— (389)	60 (61)	大都市に住む低所得層
Mosaic Type																
B05	11	315	23 (26)	20 (20)	70 (69)	24 (23)	78 (72)	8 (1)	23 (64)	4 (2)	52 (42)	16 (27)	33 (25)	— (478)	73 (62)	郊外に住む団塊の世代
B06	29	397	25 (23)	19 (24)	56 (68)	38 (26)	62 (74)	3 (6)	24 (34)	5 (2)	56 (45)	14 (23)	40 (27)	— (470)	69 (64)	大都市近郊のホワイトカラーファミリー
D11	42	914	29 (29)	12 (12)	66 (67)	28 (27)	71 (61)	3 (5)	18 (27)	2 (1)	44 (47)	26 (23)	26 (29)	— (427)	67 (62)	ホワイトカラーの若い家族
D14	8	67	32 (27)	18 (21)	65 (63)	27 (29)	71 (63)	0 (2)	52 (59)	6 (2)	36 (36)	34 (34)	19 (19)	— (429)	60 (56)	大都市圏の平均的なファミリー
E15	34	76	35 (37)	18 (18)	27 (31)	66 (63)	41 (33)	0 (2)	10 (19)	2 (1)	53 (52)	12 (15)	38 (36)	— (427)	52 (66)	都会暮らしの新社会人

大都市で活躍するエリート
高級住宅地のエグゼクティブ
郊外住まいの若い家族
大都市の新社会人
キャンパス周辺の大学生
地方都市中心部の若者世代
地方の賃貸住宅ファミリー
工業都市の勤労者
過疎地の高齢者
高齢化地方の人々
大都市に住む低所得層
郊外に住む団塊の世代
大都市近郊のホワイトカラーファミリー
ホワイトカラーの若い家族
大都市圏の平均的なファミリー
都会暮らしの新社会人

代表的なジオデモグラフィックス特性															
社会地 区類型	地区数	15歳 人口 (人)	人口密度 (人/km ²)	年齢		世帯類型		住宅の所有形態		住宅の建て方		職種		就業地 (参考) Mosaic Japan にお ける類型名称	
				20~39 歳人口 (%)	65歳以 上人口 (%)	核家族 世帯(%)	単独世帯 (%)	持ち家 (%)	公営等の 借家(%)	一戸建 (%)	長屋建 (%)	ホワイト カラー (%)	ブルー カラー (%)		大学・大 学院卒 (%)
E17	23	368	18,978	30 (29)	18 (20)	52 (51)	42 (43)	56 (48)	1 (4)	18 (35)	4 (2)	43 (44)	25 (24)	64 (62)	堅実なヤングホワイ トカラー
E18	52	517	16,077	29 (29)	24 (24)	43 (42)	50 (51)	52 (45)	2 (4)	22 (33)	8 (2)	45 (43)	20 (24)	57 (57)	下町に住む人々
G21	183	609	12,978	45 (43)	15 (14)	20 (20)	76 (76)	18 (17)	2 (2)	8 (8)	1 (1)	45 (44)	16 (16)	56 (43)	繁華街に暮らす若者
G22	190	1,724	16,995	37 (35)	15 (15)	38 (38)	57 (57)	38 (33)	4 (3)	11 (14)	2 (1)	48 (48)	18 (18)	60 (51)	地方都市の若手社員
G23	400	4,929	15,187	29 (29)	23 (23)	43 (41)	51 (53)	37 (35)	6 (7)	25 (25)	8 (5)	37 (37)	29 (28)	61 (54)	商業地のサービス業 従事者
H25	15	111	5,493	32 (32)	18 (16)	52 (50)	41 (41)	40 (41)	9 (2)	30 (44)	6 (3)	33 (34)	37 (38)	58 (39)	製造業の中堅社員
H26	16	177	11,540	40 (39)	9 (8)	72 (61)	23 (33)	62 (38)	8 (2)	18 (34)	3 (2)	41 (42)	28 (29)	72 (42)	地方のニューファミ リー
H27	56	1,133	14,511	30 (29)	16 (16)	61 (58)	33 (35)	50 (44)	7 (5)	26 (36)	5 (2)	39 (41)	30 (26)	64 (34)	地方都市のサービス 業従事者
I30	29	582	10,635	25 (24)	19 (20)	67 (69)	25 (22)	73 (73)	4 (3)	41 (64)	6 (3)	36 (37)	35 (33)	61 (56)	町工場の労働者
M44	11	189	10,726	29 (27)	17 (15)	64 (63)	29 (28)	45 (43)	10 (15)	39 (42)	7 (2)	30 (37)	39 (29)	57 (38)	南の島に暮らす人々
M45	57	1,343	13,330	23 (23)	24 (22)	63 (65)	32 (29)	20 (18)	65 (72)	12 (16)	2 (3)	31 (26)	38 (41)	61 (41)	公営団地に住む小家 族
N49	72	1,718	19,049	25 (24)	23 (25)	61 (61)	34 (34)	50 (40)	30 (43)	10 (14)	2 (1)	41 (40)	27 (22)	65 (62)	大都市圏の公団居住 者
N50	373	5,074	13,161	23 (23)	26 (26)	55 (56)	37 (35)	57 (57)	4 (6)	44 (49)	14 (12)	36 (34)	32 (35)	60 (53)	長屋住まいのブルー カラー
N51	41	668	14,189	21 (22)	31 (30)	55 (56)	40 (39)	22 (15)	64 (78)	12 (10)	2 (2)	28 (28)	42 (40)	57 (55)	古い公営団地に住む 高齢者
N52	106	817	14,552	18 (18)	35 (36)	32 (42)	63 (53)	23 (15)	19 (60)	17 (13)	8 (13)	26 (23)	38 (42)	56 (43)	長屋住まいの高齢者

注) 未分類を除く。また誌面の制約上, Mosaic Group は大阪市の15歳人口が0の社会地区類型を除く。掲載されていない Mosaic Group の地区数については, C が 2, J と K が各 1 である。同様に Mosaic Type は大阪市の15歳人口が50以上の社会地区類型のみ記載。また代表的なジオデモグラフィックス特性に関しては, 主要な多数の大阪市における集計値を表しており, () 内には参考として全国値を併記している。なお平均世帯収入は「Experian Mosaic Japan 2010」による推計値であり, それ以外のジオデモグラフィックス特性は国勢調査に基づく。職種のホワイトカラーは管理的職業従事者・専門的・技術的職業従事者・事務従事者, プルーカラーは生産工程従事者・輸送・機械運転従事者・建設・採掘従事者・運搬・清掃・包装等従事者が該当する。

資料: Experian Mosaic Japan 2010 および2010年国勢調査。大阪市の15歳人口は住民基本台帳人口により集計。

すことができる。

$$E_i = \frac{\sum_m x_m P_{im}}{\sum_m P_{im}} \quad (4)$$

続いて式 (5) の通り最小二乗法を用いて、この E_i と実際の学校 i の学力スコア X_i との偏差の二乗和を最小化するような x_m を求める。

$$\text{minimize} \sum_i (E_i - X_i)^2 \quad (5)$$

各学校における学力スコアの期待値は、各学校区における社会地区類型別の通学者の構成比と式 (5) で推計した社会地区類型別の平均点から算出される。つまり学校 i の学力スコアの期待値 e_i は、学校 i における社会地区類型 m に居住する15歳人口の構成比 r_{im} と社会地区類型 m の平均値 x_m を用いて式 (6) により表すことができる。

$$e_i = \sum_m r_{im} x_m \quad (6)$$

ここでは社会地区類型として Mosaic Group を採用するが、市全体で割合の多い G 類型と N 類型に関しては Mosaic Type を用いる。

ただし、III 章と IV 章の分析においては学校区内の15歳人口を当該学校の在学者とみなしているため、国立・私立学校通学者を考慮していない点に留意する必要がある¹⁰⁾。特に社会経済水準の高い地区において、公立学校以外への通学者の割合が高いと想定される。

III 都市内における教育水準の空間的不均衡と社会地区類型の関係性

第2表には、2013年の大阪市における全国学力

テストの学校別平均正答率の特性を示している¹¹⁾。小学校に関しては、郊外・分校以外の297校のうち、単学級による非公表59校（小中一貫校1校含む）と入手できなかった6校を除く232校を対象とした。いずれの科目でも30ポイント以上の差がみられ、特に算数 B では最小と最大で50ポイント以上の差があり、最も高い学校は最も低い学校の平均正答率の約3倍にも及ぶ。B 科目はより応用的な問題であり、国語と算数ともに標準偏差が大きくなっており、学校間のばらつきも大きい。

一方、中学校に関しては、郊外・分校以外の128校のうち、単学級による非公表、小中一貫校、中高一貫校の各1校を除く125校を対象とした。小学校と同様に、B の科目で標準偏差が大きく、最小と最大でいずれも30ポイント前後の差が存在している。

空間的自己相関指標からは、小学校の算数 A を除いて統計的に正に有意であり、これらの分布は空間的に集積性を有していることが分かる。特に中学校の Moran's I の値は大きく、強い空間的集積傾向がうかがえる。先述の理由から地図化は省略しているが、第3図には大阪都心部から上町台地上にかけて延びる地下鉄谷町線（天王寺駅から東梅田駅）からの距離別別に、中学校における4科目の平均正答率の平均値である学力スコアの分布を示している。大阪市中心部から500m 圏内での学校別学力スコアの中央値は65と最も高く、周辺部に行くにつれて次第に低下する傾向がみられ、市の中央部で高くインナーリングエリアで低い傾向という構造がみられる。

ここで明らかになった全国学力テストの平均正答率における最大3倍にも及ぶ大きな学校間格差は横浜市でもみられ（志水, 2014: 62-63）、このような都市内部での階層分化は大都市においては

10) 学校基本調査（文部科学省）によると、2013年の大阪市における学校在学者のうち公立学校の割合は小学校96.2%、中学校86.2%であるが、公立学校以外の在学者には大阪市外からの通学者も含まれる。なお2010年の国勢調査（総務省）によると、大阪市内に通学する15歳未満通学者の5.8%が大阪市外の居住者である。

11) 学校単位の統計であり、たとえば平均は個人単位で公表される大阪市平均とは一致しない。

第2表 大阪市における学校別学力テストの平均正答率の基本統計量

Table 2. Summary statistics of school-level average rates of correct answer of the National Assessment of Academic Ability in Osaka City

科目	基本統計量				空間的自己相関	
	平均	標準偏差	最小	最大	Moran's <i>I</i>	(z-score)
小学校 (N=232)						
国語 A	59.3	6.4	41.8	75.6	0.110	(2.39) **
国語 B	47.0	7.0	30.4	64.9	0.161	(3.46) **
算数 A	76.1	5.5	54.9	88.9	0.075	(1.71) **
算数 B	56.9	7.3	25.8	76.3	0.156	(3.38) **
中学校 (N=125)						
国語 A	71.9	4.7	55.5	82.7	0.301	(4.65) **
国語 B	61.1	5.6	47.8	77.1	0.392	(6.01) **
数学 A	59.4	6.8	41.1	74.5	0.389	(5.96) **
数学 B	36.9	7.0	21.2	54.1	0.400	(6.06) **

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

資料：全国学力・学習状況調査（2013年）の学校別平均正答率の公表値。

共通する特徴かもしれない。また地理的観点から都市の空間構造と教育水準との関係を明らかにした研究は、東京23区における小地域での大卒者比率の空間分布がホワイトカラー比率の分布とも重なる西高東低のセクター型分布であることを明らかにした西澤（2004）など一部に限られている。大阪では、水内（2006: 145）がインナーリングエリアにおける貧困や機会・サービスの制約について社会的排除や空間的排除の典型例と指摘しており、本研究で明らかになった教育水準の空間的不均衡もその一つとして位置づけることができる。

続いて、ミクロな居住分化と教育水準の地域差との関係を検証するため、第3表には、居住する社会地区類型ごとに通学先の学校ランクの特化係数を示している。係数の値が1を超える場合には、市全体の構成比に比べて特化が進んでいることを意味し、1より小さい場合は逆の傾向があることを示している。第1表に示す通り大阪市における15歳人口は複数の社会地区類型に広く分布しており、以下では平均世帯収入のみ全国値との比較になるが、各社会地区類型のジオデモグラフィクス特性を参照しながら考察を進める。Mosaic Groupは大分類の社会地区類型であり、たとえば

第3図 大阪市中央部からの距離帯別の学力スコア分布
Figure 3. School performance score according to distance from the center of Osaka City

注）横軸は地下鉄谷町線（東梅田駅から天王寺駅）から各学校所在地までの直線距離。学力スコアは中学校における4科目の平均正答率の平均値である。
資料：全国学力・学習状況調査（2013年）の学校別平均正答率の公表値。

B類型に居住する生徒は市全体の構成比の4.6倍も学校ランクHに特化しているといえる。先述の通り実際には国立・私立中学校進学者がいることを考慮しても、特化係数をみるとB類型やE類型など相対的に社会経済水準の高い地区の居住者は学校ランクHへの特化が顕著な一方、学校ランクLへの特化はみられない。対照的に、社会経済

水準がそれほど高くない社会地区類型である H, I, M, N の各類型に関しては, M 類型を除いて学校ランク H への特化がみられず, より上位の学校に通学する傾向が低くなっている。

また第3表の Mosaic Type は細分類の社会地区類型であり, 社会経済水準の高い社会地区類型で学校ランク H への特化が顕著な点や学校ランク

第3表 大阪市における社会地区類型別の通学先学校ランクの特化係数

Table 3. Specialization coefficient of school performance rank by social area types in Osaka City

社会地区類型	割合 (%)			特化係数		
	H	M	L	H	M	L
Mosaic Group						
B	78.4	21.6	0.0	4.6	<i>0.3</i>	<i>0.0</i>
D	19.9	76.1	4.0	1.2	1.1	<i>0.3</i>
E	58.0	41.4	0.6	3.4	0.6	<i>0.0</i>
G	21.2	64.7	14.0	1.3	1.0	0.9
H	1.9	88.8	9.4	<i>0.1</i>	1.3	0.6
I	0.8	81.9	17.3	<i>0.0</i>	1.2	1.1
M	1.5	60.6	37.9	<i>0.1</i>	0.9	2.5
N	9.0	73.5	17.5	0.5	1.1	1.1
Mosaic Type						
B05	78.6	21.4	0.0	4.6	<i>0.3</i>	<i>0.0</i>
B06	77.9	22.1	0.0	4.6	<i>0.3</i>	<i>0.0</i>
D11	18.9	77.1	3.9	1.1	1.1	<i>0.3</i>
D14	0.0	100.0	0.0	<i>0.0</i>	1.5	<i>0.0</i>
E15	85.6	7.8	6.6	5.1	<i>0.1</i>	<i>0.4</i>
E17	28.7	71.1	0.2	1.7	1.0	<i>0.0</i>
E18	74.2	25.8	0.0	4.4	<i>0.4</i>	<i>0.0</i>
G21	40.1	35.9	24.0	2.4	0.5	1.6
G22	52.2	42.7	5.1	3.1	0.6	<i>0.3</i>
G23	8.2	75.7	16.0	<i>0.5</i>	1.1	1.0
H25	0.0	99.1	0.9	<i>0.0</i>	1.5	<i>0.1</i>
H26	0.0	100.0	0.0	<i>0.0</i>	1.5	<i>0.0</i>
H27	2.3	86.0	11.6	<i>0.1</i>	1.3	0.8
I30	0.8	81.6	17.5	<i>0.0</i>	1.2	1.1
M44	3.7	52.9	43.4	<i>0.2</i>	0.8	2.8
M45	0.0	61.8	38.2	<i>0.0</i>	0.9	2.5
N49	11.9	82.4	5.7	0.7	1.2	<i>0.4</i>
N50	10.0	75.1	14.9	0.6	1.1	1.0
N51	4.9	51.5	43.6	<i>0.3</i>	0.8	2.9
N52	0.1	62.4	37.5	<i>0.0</i>	0.9	2.4

注) 15歳人口が50人以上の社会地区類型のみ記載 (学校ランク不明を含む)。特化係数については, 1.5以上を太字で, 0.5未満を斜体で表記した。

L への特化がみられない点など Mosaic Group と同様の傾向が確認できる。しかし, より詳細な社会地区類型によって明らかになる特徴もいくつか確認できる。たとえば G 類型の学校ランク H への特化係数は1.3であるが, 同じような若者の割合が高い社会地区類型でも G21 類型と G22 類型はいずれも2を超える一方で, いわゆるインナーリングエリアに分散する G23 類型は0.5と低い。また Mosaic Group の N 類型では学校ランク L への特化はみられなかったが, Mosaic Type 別にみると, N51 類型および N52 類型において学校ランク L への特化係数が2を超えている。しかし, 第1表に示すように N 類型の中では社会経済水準が最も高い N49 類型は特化係数が0.4と低い傾向にある。他に M45 類型においても学校ランク L への特化係数が2を超えていることなどを考慮すると, 特に長屋住まいや公営団地を多く含む地区でこのような傾向が顕著であることがうかがえる。これらの点を踏まえて, IV 章の分析では G 類型と N 類型については細分類の社会地区類型である Mosaic Type を採用する。

一つの都市の内部でも社会地区類型と学校ランクにこのような相関がみられたことは, 居住する近隣地区によって学校選択の機会が異なることを示唆している。特に学校区の規模が小さい大都市部においてこの傾向は強くなると考えられる。山神・矢野 (2008) が指摘するように, 教育達成を可能にするチャンスが開かれていなければ地域における社会階層の再生産や固定化につながる可能性もある。もちろん居住地移動などにより環境を変えることもできるが, 低所得者層などは経済的な制約により難しい場合もある。教育に関するローカルな社会空間的格差は条件不利地域に住む人々のライフチャンスに大きな影響を与えるものであり, さらにこれは社会的公正の基本原理に反するといえるため (Pacione, 1997: 171), 次の IV 章では空間的公正の観点を考慮した分析を行う。

IV 社会地区類型に基づく学校効果の評価

1 社会地区類型別の学力スコアの推計

本章では社会地区類型の違いを考慮した学校効果を評価するため、はじめに社会地区類型別の学力スコアを推計し、これを用いて学校別の学力スコアの期待値を算出した。第4表には、式(4)、(5)に基づいて推計された社会地区類型別の学力スコアについて¹²⁾、大阪市平均を100とした時の比で表した上で昇順に示している。G類型とN類型はMosaic Typeを採用し、15歳人口構成比の低いA類型、F類型、L類型は「その他」として一つの類型にまとめた¹³⁾。「その他」を除けばB類型の学力スコアの推計値が122と最も高く平均

よりも2割以上高い。続いて、中央区や天王寺区に集積するE類型や、西区から北区に集積するG22類型でも110を超えており1割以上高いことが分かる。逆に平均よりも1割以下回ったのは、N52類型、G21類型、N51類型、M類型である。なおMタイプの83%がM45類型であり、公営住宅を含む近隣地区で総じて値が低い傾向にあるといえ、これらはIII章の結果とも整合する。

第4表には社会地区類型別のジオデモグラフィクス指数として、収入（平均世帯収入）や学歴（大学・大学院卒割合）、職業（ホワイトカラー割合）の水準も併せて示している¹⁴⁾。平均世帯収入のみ全国値との比較になるが、学力スコア推計値とのスピアマンの順位相関係数 r_s はそれぞれ、平

第4表 大阪市における社会地区類型別の学力スコアの推計値とジオデモグラフィクス特性
Table 4. Predicted average school performance score and geodemographic index by social area type in Osaka City

社会地区類型	学力スコアの推計値 ^{注1)}	ジオデモグラフィクス指数 ^{注2)}		
		平均世帯収入	大学・大学院卒割合	ホワイトカラー割合
M	80	90	63	81
N51	82	77	47	73
G21	89	82	148	114
N52	90	66	42	67
G23	93	83	91	94
I	95	102	84	91
N50	103	91	84	92
H	103	91	103	99
N49	104	94	102	104
D	107	109	129	115
G22	115	90	151	122
E	116	105	136	116
B	122	119	173	139
その他	129	—	—	—

注1) 学力スコアの推計値は、大阪市の平均を100としたときの比で表している。

注2) ジオデモグラフィクス指数は、社会地区類型別に大阪市の変数を再集計したものであり、大阪市の平均を100としたときの比で表している。ただし、平均世帯収入についてはデータの制約上全国値であり、全国の平均を100としたときの比で表している。なお「その他」は社会地区類型A、F、Lをまとめたものであるため、ジオデモグラフィクス指数は掲載していない。

資料：Experian Mosaic Japan 2010 および2010年国勢調査。

12) 推計にあたっては、統計解析環境 R (ver. 3.4.0) の汎用最適化関数 optim() を用いた。

13) 大阪市においては A、F、L の各類型の15歳人口は、市全体の15歳人口の0.2%と非常に少ないため、個別の社会地区類型を用いた場合に推計結果が不安定になってしまうことから一つの類型としてまとめた。

均世帯収入 $r_s=0.77$, 大学・大学院卒割合 $r_s=0.74$, ホワイトカラー割合 $r_s=0.83$ であり, 教育水準とこれらの変数の間には強い相関があるといえる。相関が最も高いのは職業であるが, さまざまな社会経済的特性の組み合わせによって社会地区類型間に教育水準の差がみられる。たとえば, 相対的に収入が高くて学歴や職業階層の低い I 類型では平均よりも学力スコアは低い。また収入は低いが学歴や職業階層の高い G22 類型での学力スコアは高い水準にある。このように地域の多面性を捉えることのできる点がジオデモグラフィクスの特徴であり, 教育水準を含むさまざまな社会格差を表現する上での有効性を示すものであるといえる。

居住分化による教育水準の差は, 構成効果や地域効果によって説明される (Butler and Hamnett, 2007)。前者は居住人口の構成比によって説明されるものであり, これまでの研究で明らかになっているように社会経済的背景が有利な児童生徒ほど学力が高いことを踏まえると, そのような居住者の割合が高い地域ほど地域の学力水準も高くなる。特に公立学校の場合には, 児童生徒はその学校区内から構成されるため, その地域の局地的な居住人口の特性が反映されやすい。一方で彼らは自分たちが住んでいる居住地域で共有される, 学校外教育や学歴期待へとつながる行動や価値観の影響を受けている。後者の地域効果はこのような構成効果だけでは説明しえない要因である。海外においては, そのような効果を把握するための近隣効果研究が数多く行われており, たとえば行動や態度などが他人に影響する社会的感染や, ローカルな社会的規範の影響を受ける集団的社会化, 近隣資源へのアクセシビリティなどが地域効果のプロセスとして指摘されている (Garner and Raudenbush, 1991; Galster, 2012)。

本研究では個人レベルのデータが得られないため両者の効果を分離することは難しいが, 大都市の内部を対象としているため, 図書館や学習塾, スポーツ・文化施設などの教育関連施設のアクセシビリティの地域差は小さいことから, 近隣資源に起因する影響は少ないと考えられる。むしろそのような教育関連サービスの供給水準の差よりは, 社会経済水準の高い地域では, 周りに合わせて塾や習い事に通うようになり, またそれが経済的に可能であるというような環境の違いを生んでいると考えられる。

居住者間の社会的相互作用を通じた社会関係資本の効果に関しては, その地域差が示唆されている。2013年に大阪府内の小中学校を対象に実施された学力実態調査では, 地域背景が安定した地域では親が持つ地域とのつながりが子供の学力にプラスの影響を与えているのとは対照的に, 地域背景が不利な地域ではマイナスの影響を与えることが明らかになった (芝野, 2016)。芝野 (2016: 67-70) はその理由として, 家庭背景が安定している地域では子供の学業達成に熱心な親たちの教育的な地域ネットワークが形成され, 学業達成のために必要な情報を得る格好の機会を得ている一方で, 不利な地域ではそのような機会が期待されない社会経済階層が低い親同士がつながりの中心となっている可能性を指摘している。Musterd and Ostendorf (2005) は居住分化が大きいほどこのような地域効果も強化されるとしており, 比較的居住分化が明瞭な大阪市では特にその傾向が現れやすいと考えられる。

2 学校効果の評価

前節で社会地区類型別に推計された学力スコアを用いて, 式 (6) により学校別の学力スコアの期待値を算出した。第 4 図には, 学校別の実際の

14) 大学・大学院卒割合は卒業者のうち最終学歴が大学・大学院の割合であり, ホワイトカラー割合は就業者のうち管理的職業従事者と専門的・技術的職業従事者, 事務従事者の合計の割合である。なおいずれも国勢調査 (総務省) に基づくものである。

学力スコアとその期待値との関係を示している。決定係数 R^2 値は0.52であり、社会地区類型のみによって学校間の学力スコアのばらつきの約半分が説明されることを示している。また、図の回帰直線より上に分布する学校は、学校の社会経済的背景から期待されるよりも良い成果を残している学校であるといえ、反対に回帰直線より下に分布する学校では期待値よりも低い成果にとどまっている学校であるといえる。

ここで明らかになった学校間の学力スコアの差のうち、社会経済的要因で説明される割合については、イギリスの学力テストデータを対象とした Webber and Butler (2007) と同程度であり、国内

の先行研究との比較においても高い水準にあることは¹⁵⁾、ジオデモグラフィクスが教育水準格差の社会経済的要因を捉える上で日本においても有効であることを示すものといえる。

実際の学力スコアとその期待値との残差は、各学校における様々な取り組みや学校・教員の指導による教育の質などに起因する実質的な学校効果として評価することができる。この基本統計量は、平均0.0、標準偏差4.0、最小値-12.2、最大値10.4である。学校間の競争や教育の裁量が大きい欧米と比べると日本の公立学校における学校間の定員や設備の格差は小さいため、学校効果の学校間の差もそれほど大きくないと考えられるが、それでもプラスマイナス10ポイント以上の差がみられる。また、学校効果の空間的自己相関を示す Moran's I は統計的に正に有意であったことから¹⁶⁾、一定の空間的集積性を有しており、教育水準の格差に関連づけられる学校効果の空間的不均衡も確認できる。

第5表にはこの学校別の学校効果と学力スコアの関係を示している。それぞれ五分位階級で高い順に第Ⅰ～Ⅴ階級としている。全体的には学力スコアが高い学校ほど学校効果も大きい一方で、学力スコアが低い学校ほど学校効果も小さい傾向がある。これは学校の置かれている社会経済的背景を考慮してもなお不利な条件にある学校では学校効果の面でも不利な状況にあるといえる。志水編 (2009) による調査でも子供の社会経済的背景が厳しいほど学校の効果が現れにくいことが指摘されており、そのような学校では生活・経済面での支援、不登校や問題行動への対応など効果の

第4図 大阪市における学校別の学力スコアとその期待値の相関

Figure 4. Correlation between actual and expected school performance score in Osaka City

注) 点線は回帰直線。N=125。

15) たとえば Webber and Butler (2007) では、ジオデモグラフィクスにより予想された学校別平均スコアと実際のスコアの相関係数は0.71 ($R^2=0.50$) であった。なお舞田 (2008) は、足立区内の学力テストスコアを学校区のホワイトカラー率、高学歴人口率、失業率、一人親世帯率で回帰しているが、これらの要因で説明されるのは中学校で学区間分散の約4割である。また、お茶の水女子大学 (2014) は、学校別の平均正答率と地域の大学卒業割合やホワイトカラー就業者割合との相関を都道府県別・科目別にみているが、大阪府では科目により差はあるものの、関連性は強くても相関係数は0.64 ($R^2=0.41$) である。ただし都道府県ごとにも差がみられ、東京都や神奈川県のような大都市で相関が大きくなりやすい傾向がある。

16) $I=0.181$ ($z=2.85$, $p<0.01$)。

第5表 大阪市における学校別の学力スコアと学校効果の関係

Table 5. The number of schools by school performance score rank and school effectiveness rank in Osaka City

学校の学力スコアの五分位	学校効果の五分位				
	I	II	III	IV	V
I	12	10	2	0	1
II	7	9	5	4	0
III	4	5	7	5	4
IV	1	1	9	9	5
V	1	0	2	7	15

注) いずれも値が高い順に並べた時の順位に基づいて上から第I～V階級としている。

発現を阻む要因が報告されている(高田, 2016)。Webber and Butler (2007) も指摘するように、最も低い教育水準の近隣地区に居住する児童生徒は二重に不利を被っている。つまり、彼らは居住地では学歴期待が低い居住者層に囲まれており、さらに学校でも学業成績の面で期待値以下の児童生徒に囲まれている。その一方で、より学力が高くアスピレーションをもった集団に囲まれる生徒ほど成績が上がるピア・グループ効果の存在も指摘されており(北條, 2011)、学校や居住地の置かれた地域条件は大きな意味を持つことが想定される。日本の従来の研究では、社会経済的に不利な階層に多くの関心が集まっていたが、同様に条件に恵まれた階層は二重に有利であり、両者を取り巻く環境を踏まえた社会階層の再生産メカニズムにも着目すべきであろう。

なお第5表では、学力スコアでは最も低い第V階級にあった25校のうち10校が学校効果の面では第I～IV階級に上方移動しているなど、順位の変動もみられた。このことは、社会経済的に不利な環境であってもそれを克服して成果を上げている学校が存在することを示唆している。それらの学校が具体的にどのような現場レベルでの取り組みをしているかは教育学や教育社会学の研究領域であり本研究の対象外ではあるが、志水編(2009)では家庭的・地域的なハンディキャップを学校の

取り組みによって克服する事例も報告されている。必ずしも学校の努力が無効でないことも主張されている点は、不利な状況にある学校や地域への重点的な支援がその克服にとって有効であることを示しており、そのような支援対象を特定するためにも、本研究で示したような近隣地区における社会経済的背景を加味した基準が必要であると考えられる。

V おわりに

本稿では社会経済的な居住分化が明瞭な大阪市を対象に、はじめに教育水準の都市内での空間的不均衡の実態を明らかにし、ジオデモグラフィクスによる社会地区類型を通して学校レベルの教育水準と近隣スケールでの居住分化との関係を明らかにした。学力テストから把握できる教育水準は学力の一側面であることや、本研究で用いたのは個人ではなくあくまで公立学校の学校単位の一時点のデータであることなど留意を要する点もある。それでも都市内部において学校間に大きな教育水準格差が存在し、都市の空間構造に対応した教育水準の空間的不均衡を定量的に明らかにした点は本研究の一つの成果である。

そして近隣スケールにおいても社会地区類型と通学する学校ランクには一定の関係が見出され、教育機会が近隣地区によって異なることが示唆された。さらに社会地区類型の違いによって学力スコアに大きな差があることも示され、最も高い社会地区類型と低い社会地区類型ではそれぞれ大阪市平均から2割程度の差がみられた。このような社会地区類型の差異のみで学校間の教育水準の変動の約半分が説明されることは、学校別の学力テストの結果はその学校の社会経済的背景の代理指標に過ぎないという一面もあることを意味している。したがって、その評価においては学校の置かれた地域条件を考慮することが不可欠であるといえる。さらに、実際の学力スコアからこの地域条

件の影響を取り除いた実質的な学校効果は学力スコアが高い学校ほど大きいことも明らかになった¹⁷⁾。

ジオデモグラフィクスは社会階層間での教育行動の違いを理解する有用な方法としてだけでなく、政策的な場面での活用も考えられる。たとえば今後は都市部においても少子化・人口減少の進展に伴い小中学校の統廃合が進むことが予想されるが、社会地区類型による教育水準があらかじめ把握できれば学校区再編により各学校の教育水準にどれくらいの影響が出るかを予測できたり、全国で整備されているジオデモグラフィクスの特性を活かして他の地域にも展開したりすることができる。また本稿では社会地区類型に基づく教育水準のベンチマークを提示し、それに達していない地域や学校の存在も明らかにされたが、空間的公正の観点からこのような格差解消を目的とした政策ターゲットの特定にも活用できる。耳塚(2007: 21)が指摘するように、学校だけに教育格差の解消を期待すべきではなく、条件不利な地域では必要な資源を必要な地域と学校に投入して支援する政策も必要である。本研究が対象とした大阪市では、学力向上施策に対する校長の裁量拡大や、課題を有する学校への学習サポーターの配置、地域における学習支援などの事業を展開している¹⁸⁾。これらの具体的施策に関しては本研究では分析対象とはしなかったが、経年的分析によりそれらの効果の検証も可能であろう。地理学は地域間や社会集団間の不平等を軽減するための資源の再配分を検討する上で貢献でき、また同様のアプローチは教育分野に限らず健康や治安に関する分野にも適用可能である（Birkin et al., 2014）。

最後に、本研究では学校単位の教育水準に関して集計レベルの公開データを用いて分析したことから、個人間の差異については検討の対象とはしていない。平均的には同じ学力水準の学校の中でも個人レベルでは変動がある。そのため、個人レベルと学校・地域レベルの要因を区別したり、IV章でも述べた教育水準に関する近隣効果を明らかにしたりするためには、両レベルのデータを用いたマルチレベル分析が必要である。また本研究で明らかになったように社会経済的な居住分化が教育水準の空間的不均衡をもたらし、さらにそれが地域の地価や住宅価格に影響を与えるとすると、さらなる居住分化を招く要因として教育水準が近隣地区に及ぼす影響にも注目していくべきであろう。

〔付記〕本研究の一部は平成27～29年度科学研究費補助金（特別研究員奨励費）の助成を受けたものであり、2015年11月15日に大阪大学で開催された人文地理学会大会で口頭発表した。

文 献

- 赤林英夫 (2015). わが国における教育経済データの現状と課題. 経済セミナー, **682**, 27-33.
- 石郷岡信行 (2001). 岩手県における高等学校教育サービスの地域的变化と高等学校への進学行動. 季刊地理学, **53**(4), 221-239.
- お茶の水女子大学 (2014). 『平成25年度 全国学力・学習状況調査（きめ細かい調査）の結果を活用した学力に影響を与える要因分析に関する調査研究』お茶の水女子大学.
- 川田 力 (1992). わが国における教育水準の地域格差—大学卒業者を中心として—. 人文地理, **44**(1), 25-46.
- 川田 力 (1993). 長野県佐久地方における大学進学行動と大学新規卒業者の就職行動. 地理学評論, **66**(1), 26-41.

17) この点に鑑みると、地域に与える影響に関しても、教育水準の高い学校区ほど地価や住宅価格が高くなる資産効果がみられるのは妥当であるといえる。

18) 具体的には、2013年度から創設された「校長経営戦略予算（校長経営戦略支援予算）」や2014年度より一部の学校に配置されている「学習サポーター」制度、地域の教育力を活かして学校を支援するために2009年度から各中学校区への設置が始まった「学校元気アップ地域本部」などの取り組みが挙げられる。また学力に課題がある一部の学校に対して、2017年度からは子供の貧困対策関連事業の一つでもある「学校力UP支援事業」、2018年度からは校長の権限を拡大して学力向上を目指す「校長裁量拡大特例校」の導入が計画されている。

- 川田 力 (1994). 社会地理学と教育社会学との接点—教育と社会階層・地域格差の再生産論をめぐって—. 人文地理, **46**(2), 187–202.
- 香澤隆司 (2017). 『コンパクトシティと都市居住の経済分析』日本評論社.
- 高阪宏行 (2014). 『ジョビビジネス—GIS による小売店の立地評価と集客予測—』古今書院.
- 酒川 茂 (1998). 教育問題を対象とする地理学からのアプローチ. 地理科学, **53**(3), 191–199.
- 貞広斎子 (2013). 学校外補習学習費の支出傾向と地域特性—社会経済的データを基に—. 千葉大学教育学部研究紀要, **61**, 95–102.
- 芝野淳一 (2016). 社会関係資本と学力の関係—地域背景の観点より—. 志水宏吉・高田一宏編著『マインド・ザ・ギャップ!—現代日本の学力格差とその克服—』大阪大学出版会, 55–77.
- 志水宏吉編 (2009). 『「力のある学校」の探求』大阪大学出版会.
- 志水宏吉 (2014). 『「つながり格差」が学力格差を生む』垂紀書房.
- 高田一宏 (2008). 同和地区における低学力問題—教育における社会的不平等の現実—. 教育学研究, **75**(2), 36–47.
- 高田一宏 (2016). 「効果」が現れにくい学校の課題—子どものウェルビーイングの観点から—. 志水宏吉・高田一宏編著『マインド・ザ・ギャップ!—現代日本の学力格差とその克服—』大阪大学出版会, 202–229.
- 中谷友樹・矢野桂司 (2014). 社会格差を視る小地域のセンサス指標—地理的剥奪指標とジオデモグラフィクス—. 地域開発, **599**, 35–40.
- 鍋島祥郎 (2003). 『効果のある学校—学力不平等を乗り越える教育—』解放出版社.
- 西澤晃彦 (2004). 職業階層からみた東京圏. 倉沢 進・浅川達人編『新編 東京圏の社会地図1975–90』東京大学出版会, 163–185.
- ピンチ, S. (神谷浩夫訳) (1990). 『都市問題と公共サービス』古今書院.
- 北條雅一 (2011). 学力の経済分析—国内実証研究の展望—. 国際公共政策研究, **16**(1), 163–179.
- 舞田敏彦 (2008). 地域の社会経済特性による子どもの学力の推計—学力の社会的規定性を克服する教育条件の探究—. 教育社会学研究, **82**, 165–184.
- 水内俊雄 (2006). GIS 地図が描く都市大阪の抱える問題. 市政研究, **150**, 138–162.
- 耳塚寛明 (2007). 誰が学力を獲得するのか. 耳塚寛明・牧野カツコ編著『学力とトランジションの危機—閉ざされた大人への道—』金子書房, 3–23.
- 山神達也・矢野桂司 (2008). Geodemographics からみる日本の教育格差—高校生の居住地の地区類型と教育達成度との関係—. 2008年度日本地理学会春季学術大会発表要旨, **73**, 272.
- 吉田あつし・張 璐・牛島光一 (2008). 学校の質と地価—一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.
- Ansong, D., Ansong, E. K., Ampomah, A. O., and Adjabeng, B. K. (2015). Factors contributing to spatial inequality in academic achievement in Ghana: Analysis of district-level factors using geographically weighted regression. *Applied Geography*, **62**, 136–146.
- Batey, P., Brown, P., and Corver, M. (1999). Participation in higher education: A geodemographic perspective on the potential for further expansion in student numbers. *Journal of Geographical Systems*, **1**(3), 277–303.
- Birkin, M., Clarke, G., Clarke, M., and Wilson, A. (2014). The achievements and future potential of applied quantitative geography: A case study. *Geographia Polonica*, **87**, 179–202.
- Brunsdon, C., Longley, P., Singleton, A., and Ashby, D. (2011). Predicting participation in higher education: A comparative evaluation of the performance of geodemographic classifications. *Journal of the Royal Statistical Society*, **174**(1), 17–30.
- Butler, T. and Hamnett, C. (2007). The geography of education: Introduction. *Urban Studies*, **44**(7), 1161–1174.
- Butler, T., Hamnett, C., Ramsden, M., and Webber, R. (2007). The best, the worst and the average: Secondary school choice and education performance in East London. *Journal of Education Policy*, **22**, 7–29.
- Fotheringham, A. S., Charlton, M. E., and Brunsdon, C. (2001). Spatial variations in school performance: A local analysis using geographically weighted regression. *Geographical and Environmental Modelling*, **5**, 43–66.
- Galster, G. (2012). The mechanism(s) of neighbourhood effects: Theory, evidence, and policy implications. In van Ham, M., Manley, D., Bailey, N., Simpson, L., and Maclellan, D., eds. *Neighbourhood effects research: New perspectives*. Springer, 23–56.
- Garner, C. and Raudenbush, S. (1991). Neighborhood effects on educational attainment: A multilevel analysis. *Sociology of Education*, **64**, 251–262.
- Gibson, A. and Asthana, S. (2000). Estimating the socioeconomic characteristics of school populations with the aid of pupil postcodes and small-area census data: An appraisal. *Environment and Planning A*, **32**, 1267–1285.
- Harris, R., Sleight, P., and Webber, R. (2005). *Geodemographics: GIS and neighbourhood targeting*. John Wiley and Sons.
- Herbert, D. T. and Thomas, C. J. (1998). School performance, league tables and social geography. *Applied*

- Geography*, **18**, 199–222.
- Higgs, G., Bellin, W., Farrell, S., and White, S. (1997). Educational attainment and social disadvantage: Contextualizing school league tables. *Regional Studies*, **31**(8), 775–789.
- Longley, P. (2005). Geographical information systems: A renaissance of geodemographics for public service delivery. *Progress in Human Geography*, **29**(1), 57–63.
- Musterd, S. and Ostendorf, W. (2005). Social exclusion, segregation, and neighborhood effects. In Kazepov, Y., ed. *Cities of Europe: Changing contexts, local arrangements and the challenge to urban cohesion*. Blackwell Publishing, 170–189.
- Pacione, M. (1997). The geography of educational disadvantage in Glasgow. *Applied Geography*, **17**, 169–192.
- Pacione, M. (2015). Perspectives on the post-growth city. In Hino, M. and Tsutsumi, J., eds. *Urban geography of post-growth society*. Tohoku University Press, 7–30.
- Singleton, A. (2010). The demographics of educational progression and their implications for widening participation in higher education. *Environment and Planning A*, **42**, 2560–2580.
- Tonks, D. and Farr, M. (2003). Widening access and participation in UK higher education. *International Journal of Educational Management*, **17**(1), 26–36.
- Webber, R. and Butler, T. (2007). Classifying pupils by where they live: How well does this predict variations in their GCSE results? *Urban Studies*, **44**(7), 1229–1253.
- エクスペリアンジャパン株式会社 (2017). <https://www.experian.co.jp/ems/mosaic.html> 「Experian Mosaic Japan」 (2017年7月28日閲覧).
- 大阪市学校園教職員組合 (2013). <http://osaka-shikyo.sub.jp/archives/1758> 「全国学力テストの学校別成績公表に対する大阪市教の見解」 (2017年7月28日閲覧).
- 国立教育政策研究所 (2013). <http://www.nier.go.jp/13chousa/13chousa.htm> 「平成25年度全国学力・学習状況調査の調査問題・正答例・解説資料について」 (2017年7月28日閲覧).
- 日本弁護士連合会 (2014). <https://www.nichibenren.or.jp/activity/document/statement/year/2014/140821.html> 「全国学力・学習状況調査について、学校別結果公表を行わないこと等を求める会長声明」 (2017年7月28日閲覧).
- 文部科学省 (2017). http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku-chousa/index.htm 「全国的な学力調査（全国学力・学習状況調査等）」 (2017年7月28日閲覧).
- Government Digital Service (2017). <https://www.gov.uk/school-performance-tables> “Find and compare schools in England” (2017年7月28日閲覧).