

# 第11章 学校の地域特性と社会経済的背景

土屋隆裕

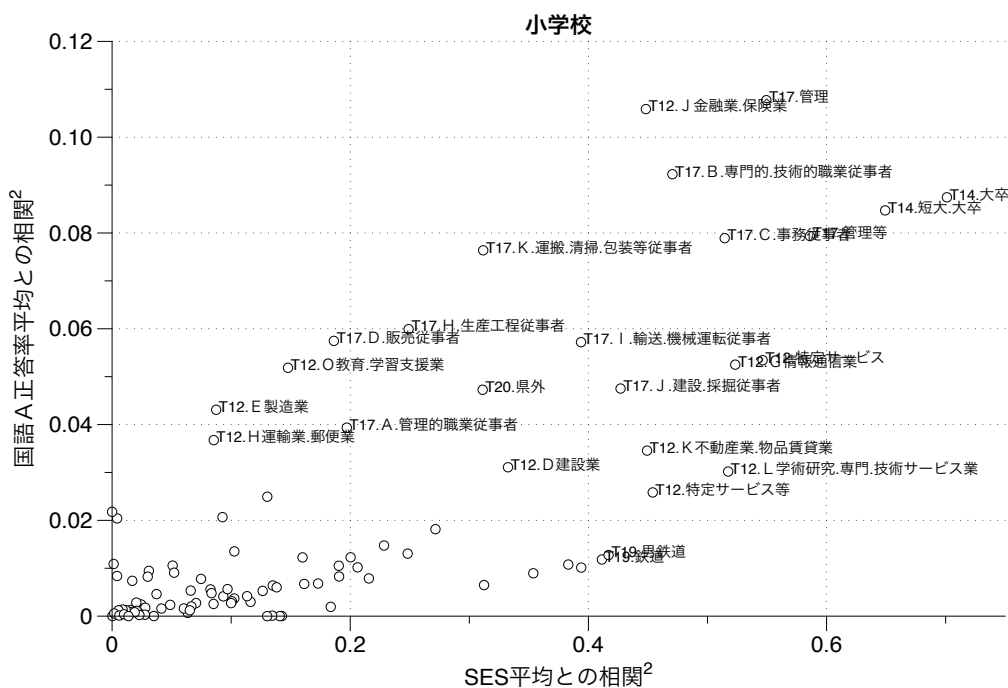
児童・生徒の社会経済的背景を知るには、保護者調査を実施するのが最も直接的な手段である。しかし保護者調査は容易に実施できるものではなく、データの取得は困難なことも多い。本章では、学校の社会経済的背景の指標として、学校が所在する地域の情報を利用可能かどうか、また各校の平均的な学力を予測する上で、学校の地域特性がどの程度有効なのかを検討する。

## (1) 各地域特性と SES・平均正答率との相関

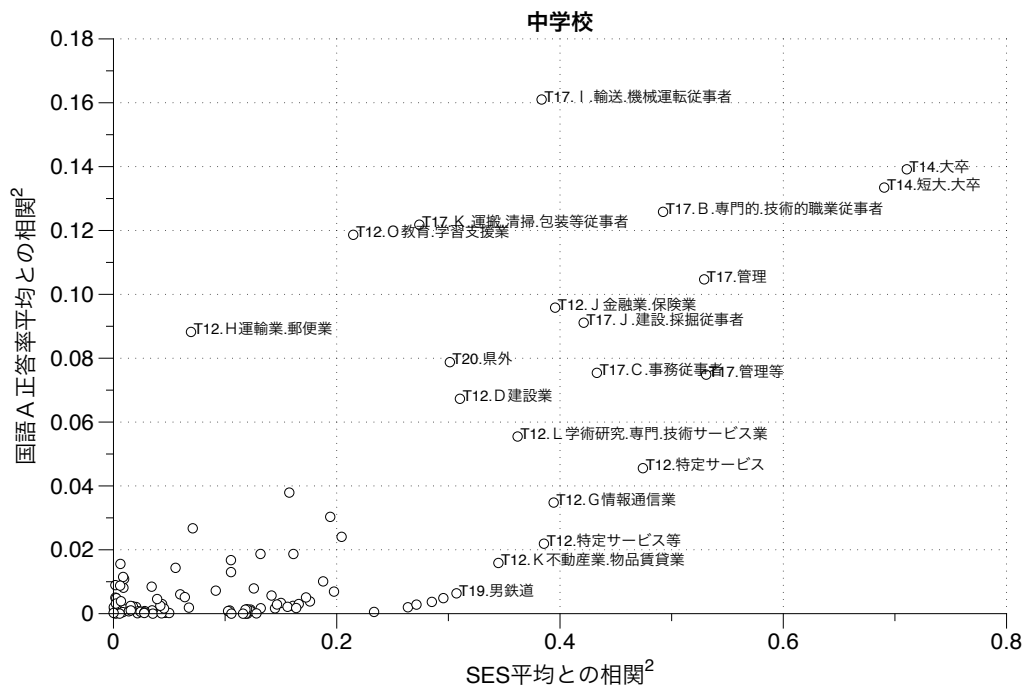
学校の地域特性としては、平成22年国勢調査の小地域集計を用いる。つまり、学校が所在する町丁字およびその周辺の町丁字の国勢調査結果を合算し、当該校の地域特性として用いるのである。計算方法の詳細についてはお茶の水女子大学(2014)を参照のこと。

図表11-1と図表11-2は、横軸を各校のSES平均と地域特性との相関係数の二乗、縦軸を各校の国語A正答率平均と地域特性との相関係数の二乗として、101個の地域特性を示したものである。

大学卒業割合(図中ではT14\_大卒と表記)は、小学校・中学校ともに相関係数の二乗は0.7前後で、101個の地域特性の中では最もSES平均との相関が高い。



図表 11-1: 各地域特性と社会経済的背景・学力 (小学校)

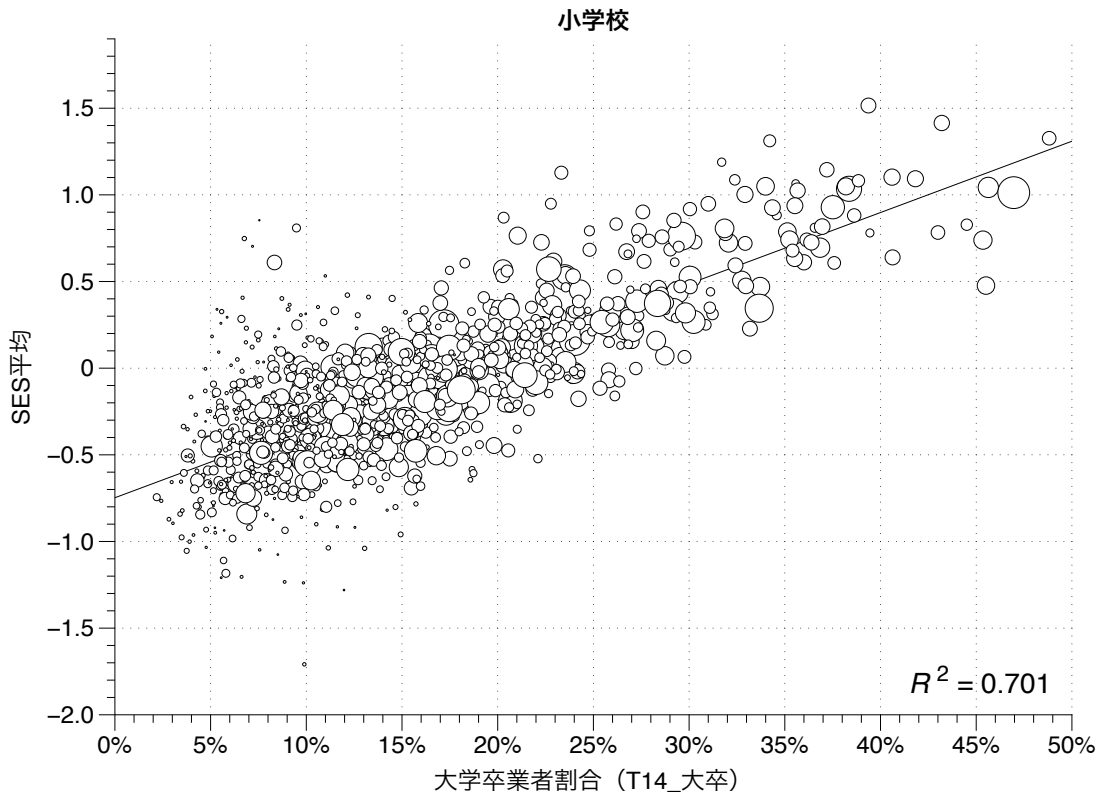


図表 11-2: 各地域特性と社会経済的背景・学力（中学校）

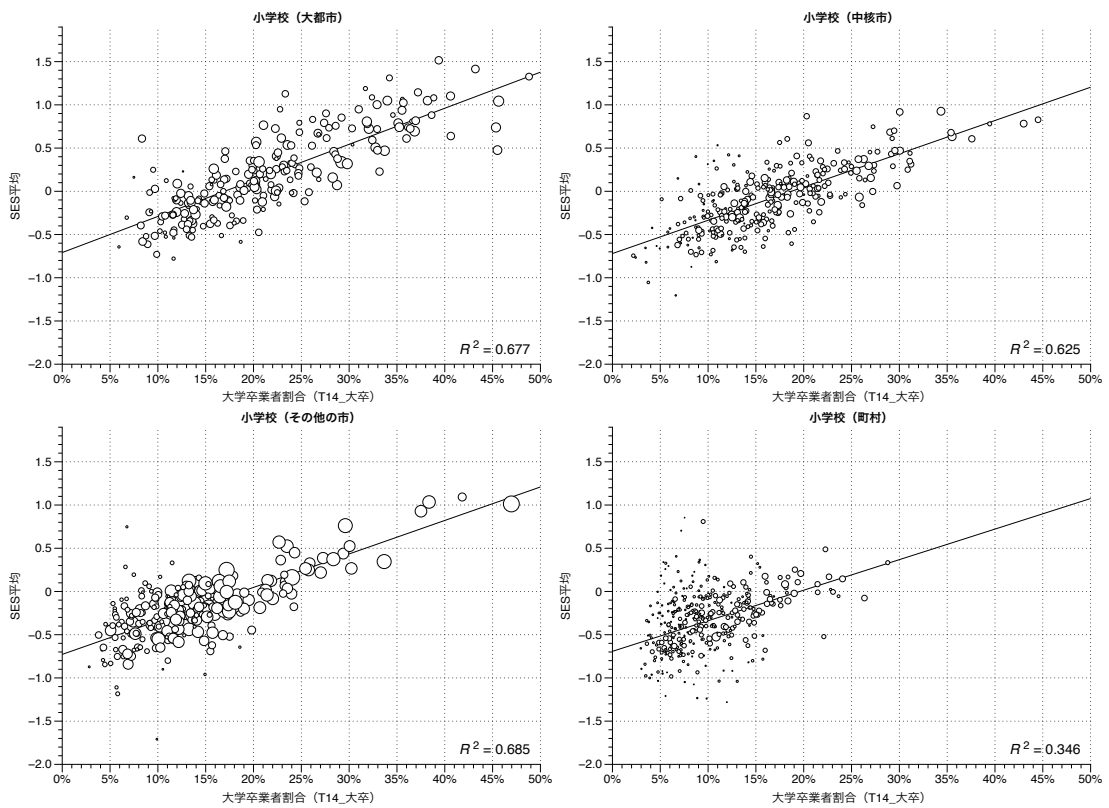
## （2）各校の地域特性と社会経済的背景

図表 11-3 と図表 11-5 は、地域特性のうち大学卒業者割合（T14\_大卒）を横軸とし、SES 平均を縦軸として標本校を示したものである。なお点の大きさは、各校の有効回収標本のウェイト合計に比例している。小学校・中学校ともに大学卒業者割合と SES 平均の間には強い関連があることが分かる。

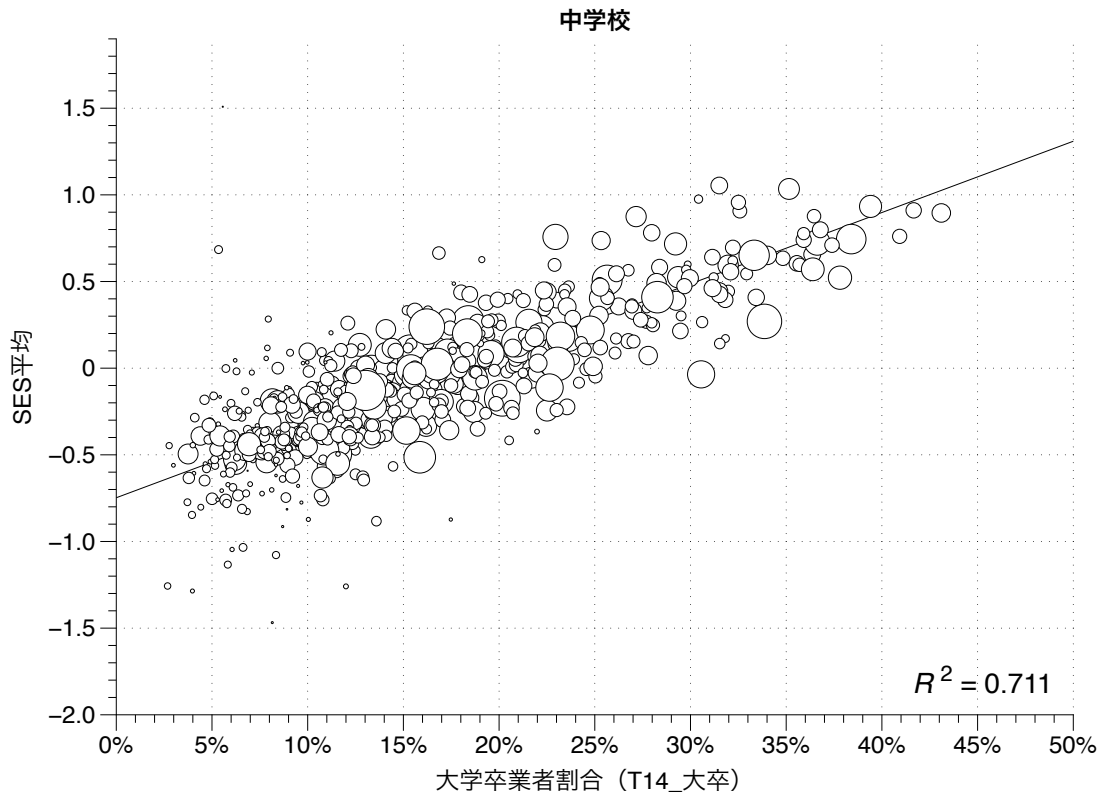
さらに図表 11-4 と図表 11-6 は、学校が所在する都市規模別に結果を示したものである。一般に都市部ほど大学卒業者割合と SES 平均の間の相関は高くなる。町村では、都市部ほど学校間の大学卒業者割合の分散が大きくないことが、その一因と考えられる。



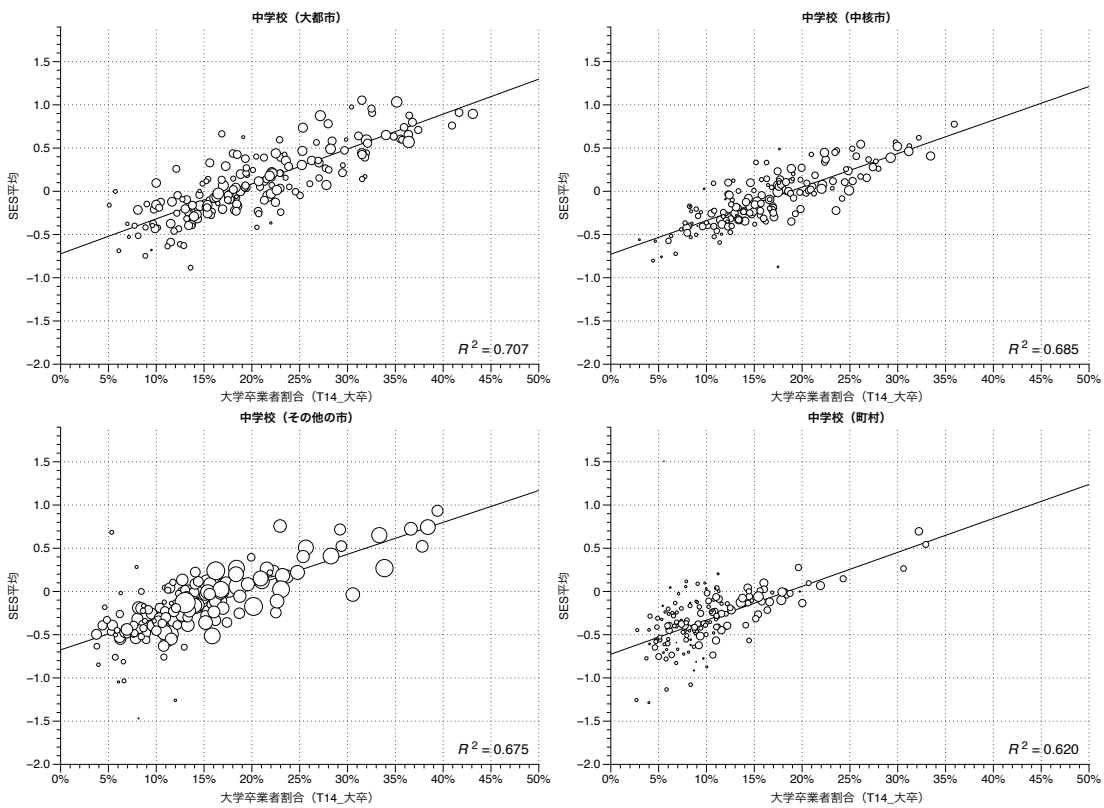
図表 11-3: 各校の地域特性（大学卒業者割合）と社会経済的背景（小学校）



図表 11-4: 各校の地域特性（大学卒業者割合）と社会経済的背景（小学校・地域規模別）



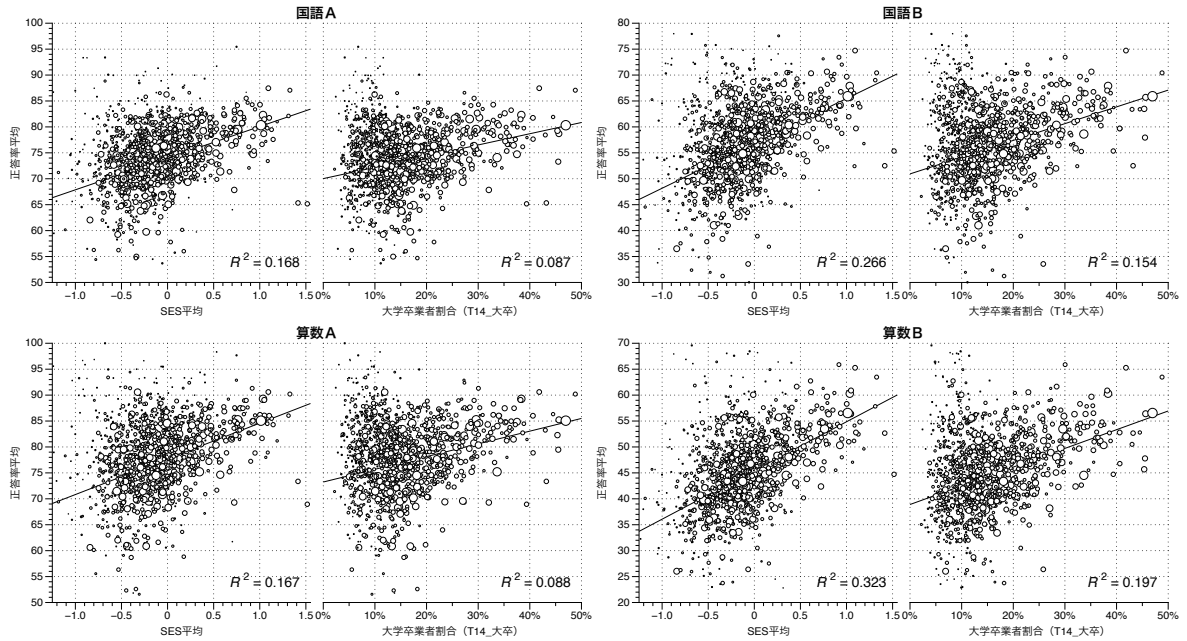
図表 11-5: 各校の地域特性（大学卒業割合）と社会経済的背景（中学校）



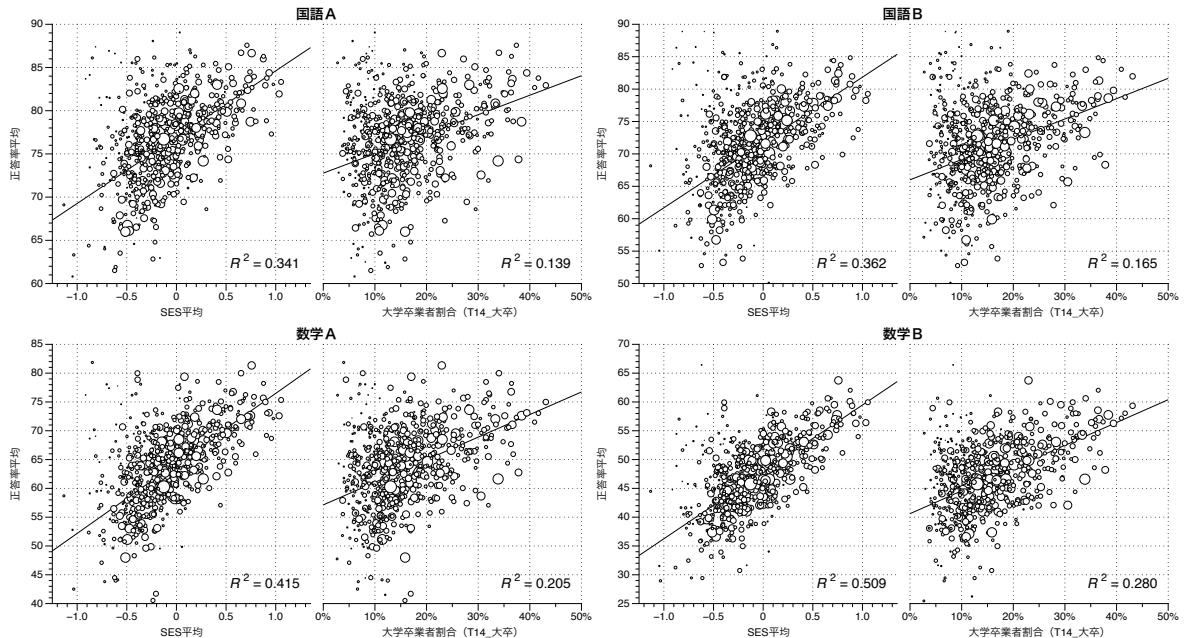
図表 11-6: 各校の地域特性（大学卒業割合）と社会経済的背景（中学校・地域規模別）

(3) 社会経済的背景あるいは各校の地域特性と学力

図表 11-7 と図表 11-8 は、横軸を SES 平均あるいは大学卒業割合 (T14\_大卒) とし、縦軸を学力調査の正答率平均として標本学校を示したものである。点の大きさは当該校の有効回収標本のウェイト合計に比例している。小学校・中学校ともに、大学卒業割合よりは SES 平均の方が正答率平均との相関は高い。

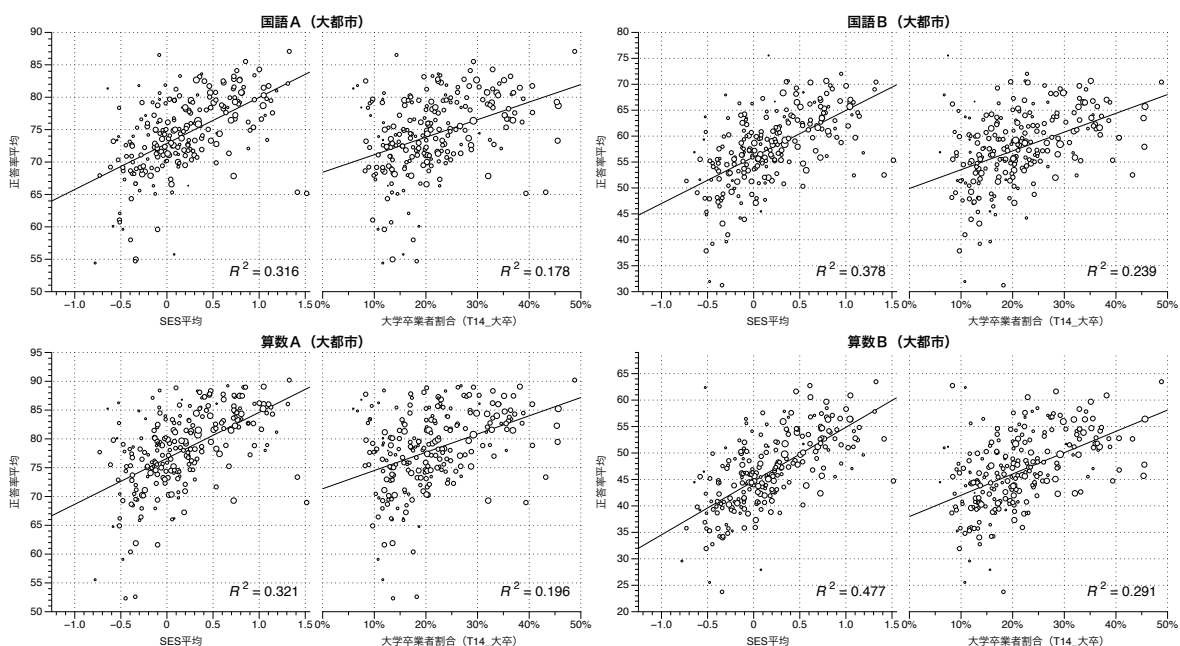


図表 11-7: 社会経済的背景あるいは各校の地域特性 (大学卒業割合) と学力 (小学校)

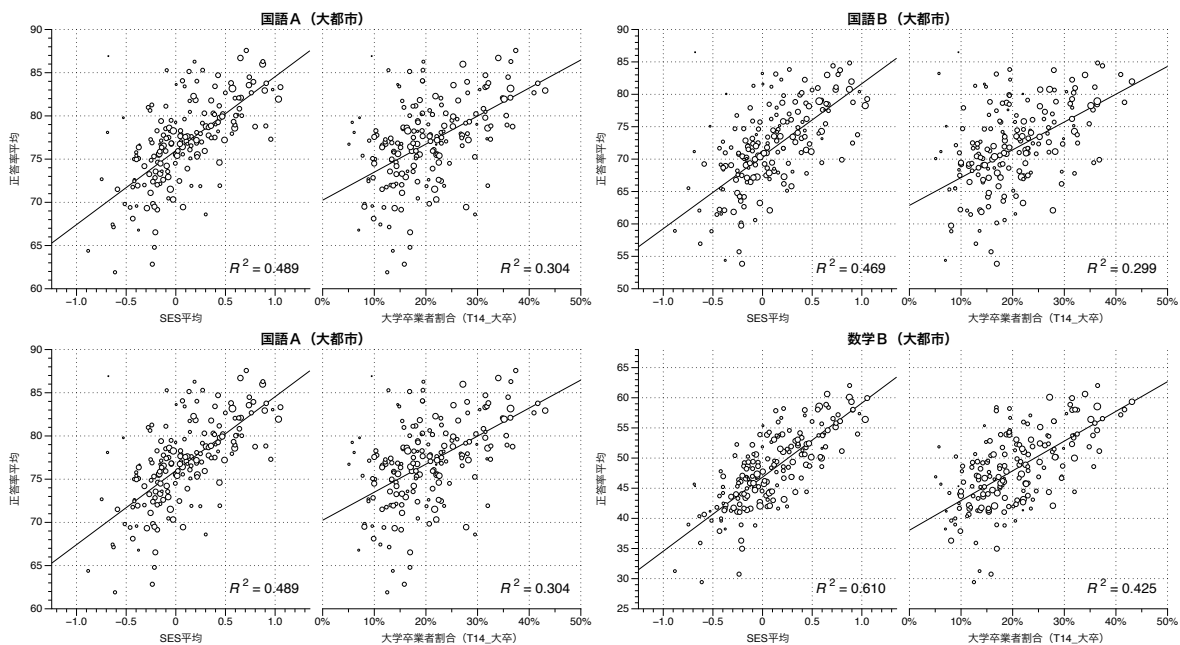


図表 11-8: 社会経済的背景あるいは各校の地域特性 (大学卒業割合) と学力 (中学校)

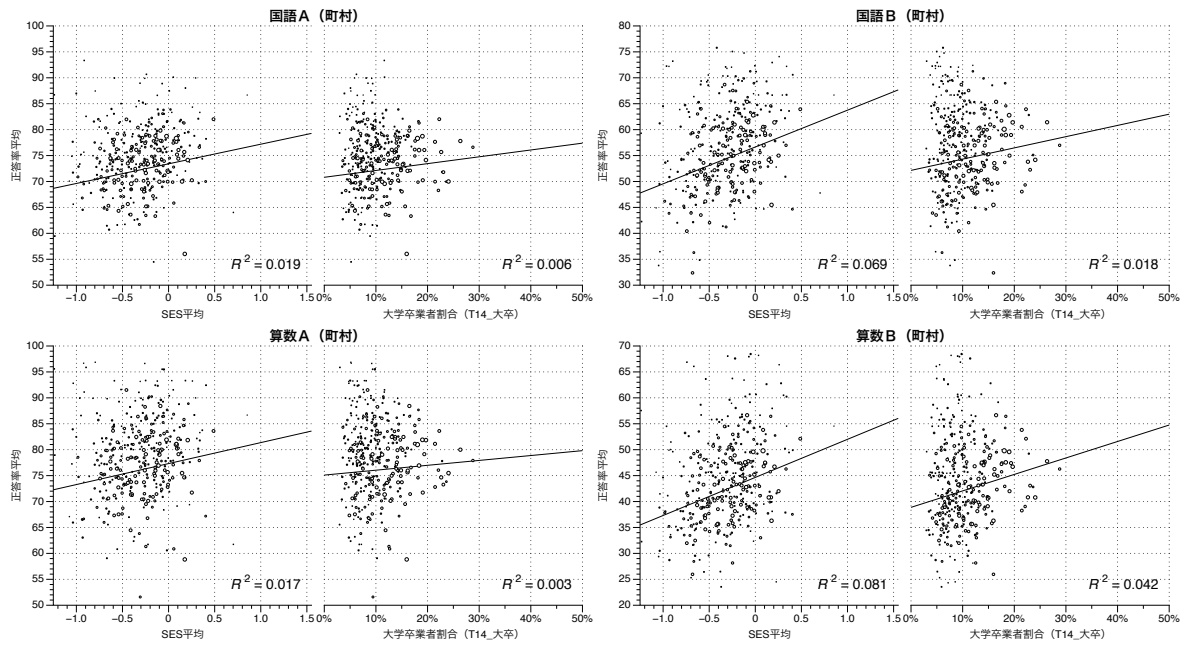
図表 11-9 と図表 11-10 は大都市の学校について、また図表 11-11 と図表 11-12 は町村の学校について同様の結果を示したものである。特に町村では大学卒業割合と正答率平均との相関が低くなるようである。



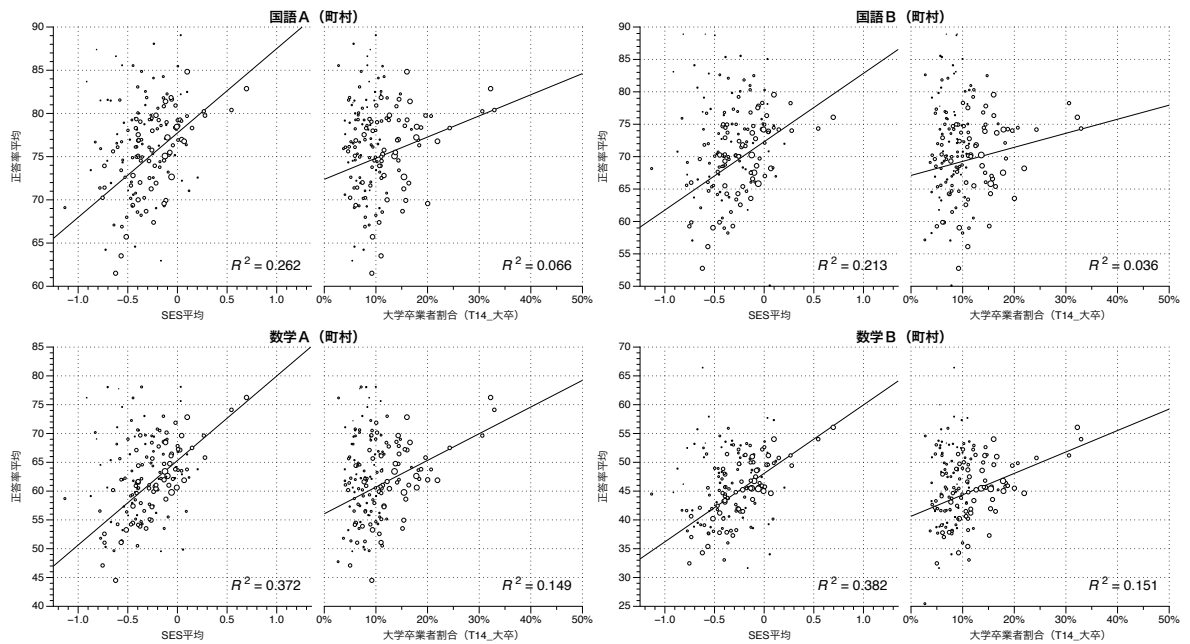
図表 11-9: 社会経済的背景あるいは各校の地域特性（大学卒業割合）と学力（小学校・大都市）



図表 11-10: 社会経済的背景あるいは各校の地域特性（大学卒業割合）と学力（中学校・大都市）



図表 11-11: 社会経済的背景あるいは各校の地域特性（大学卒業割合）と学力（小学校・町村）



図表 11-12: 社会経済的背景あるいは各校の地域特性（大学卒業割合）と学力（中学校・町村）

(参考文献)

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』

## 第12章 継続的に学力の高い学校の風土は「良い」のか？

中西啓喜

### (1) 分析課題の設定

継続的に高い学力をマークしている学校への訪問インタビュー調査を行うと、しばしば「その学校には勉強を頑張る風土がある」等のように聞き取れることがある。また、各学校の取組の個別的事例を概観しても、児童生徒の学習意欲向上やいじめ防止等の風土作りを醸成する試みが散見される。こうした教師の経験則による「学校風土が学力を高める」という仮説は、実証的に検証されるのだろうか。

そこで本章では、学校風土に着目し、学力の規定要因を分析していく。本分析においてとりわけ特徴的なのは、平成25年度から平成29年度までの5カ年分の学校を継続的に調査したパネル・データを分析するという点である。パネル・データの分析から、継続的に高い学力をマークする学校の特徴を浮かび上がらせることができるだろう。

### (2) データと分析戦略

#### 1 データと変数の概要

##### 1) 使用するデータ

本章での分析するのは、平成25年度から平成29年度までの学校単位で集計されたパネル・データである。全国学力・学習状況調査は、平成19年度より、一部の学校を除き、ほぼ悉皆調査で実施されているわけだが、同一の学校を継続的に追跡しているという点で極めて貴重なデータが構築されていることになる。このデータを分析することによって、継続的に高い成果を上げている学校の特徴について検討することができるのである。

学校の統廃合や欠損値があるため、5カ年分すべての学校を分析対象とすることはできない。そのため、分析に用いる変数が5カ年分すべて揃った完全なバランスデータを構築した。その結果の分析ケース数は、小6=16,798校、中3=8,740校である。

なお、学校は追跡しているが、在籍する児童生徒は毎年変わっている。こうした部分に問題がないわけではないのだが、分析モデルに調査年度のダミー変数を投入することによって、毎年の学力テストの難易度と在籍児童生徒が変わることへの対処とする。

##### 2) 変数の概要

#### 学力スコア

全国学力・学習状況調査は平成19年度より毎年ほぼ悉皆調査で実施されている。本章では、このうち平成25年度から29年度までの5年分を用いる。使用データでは、各学校に割り当てられている国語A、国語B、算数/数学A、算数/数学Bの和を4で割り、一元的な学力スコアを作成した。

#### 学校風土得点

学校風土の測定には、教育心理学の分野等でその測定に特化した尺度が構築されている



(伊藤・宇佐美 2017, 等)。本章の分析では、調査の設計上の理由からこうした尺度を利用することはできない。そこで代替的に以下の5項目(すべて4件法)の加算変数を標準化し、学校風土得点として分析に用いる。

なお、尺度の内的整合性を示すクロンバッハの $\alpha$ は、小6=0.826, 中3=0.827であり、十分に高い数値だと判断できる。

- 調査対象の児童生徒は、熱意をもって勉強している
- 調査対象の児童生徒は、授業中の私語が少なく、落ち着いている
- 調査対象の児童生徒は、礼儀正しい
- 調査対象の児童生徒は、学級やグループでの話し合い等の活動で、自分の考えを相手にしっかりと伝えることができている
- 調査対象の児童生徒は、学級やグループでの話し合い等の活動で、相手の考えを最後まで聞くことができている

### 学校の社会的背景 (SES) の変数

第1章で尺度化した各児童生徒の家庭の所得・父親学歴・母親学歴を合算し得点化したSES情報は、平成29年度での保護者調査を実施した学校(抽出)のみでした得られていない(小学校=1,186校, 中学校=799校)。平成30年度版の学校基本調査によれば、平成29年度の学校数は小学校が20,095校, 中学校が10,325校であるため、それぞれの母集団に対する捕捉率は5.9%(小学校), 7.7%(中学校)ということになる。このようなサンプルサイズの制限が分析結果に与える影響は少なくない。加えて、保護者調査は平成29年度のみでしか実施されていないため、過去の情報を毎年度把握することができない。そこで、就学援助を受けている者の在籍割合と第1章で尺度化した学校SESにある程度関連があると考えられることから、本章においては、全学校について情報のある就学援助を受けている者の在籍割合を学校の社会的背景としてみなした<sup>1)</sup>。

図表 12-1. 使用変数の記述等計量

		小学6年生				中学3年生			
		平均値	標準偏差	最小値	最大値	平均値	標準偏差	最小値	最大値
学力スコア	全体	63.81	6.34	13.85	96.29	63.38	6.77	9.11	98.52
	学校間		4.92	27.96	87.34		5.81	20.83	92.33
	学校内		4.00	28.80	90.50		3.47	27.94	98.11
学校風土得点	全体	0.00	1.00	-4.51	2.01	0.00	1.00	-4.61	1.86
	学校間		0.63	-2.68	2.01		0.70	-3.15	1.86
	学校内		0.78	-4.78	3.39		0.71	-4.49	2.93
		度数	%			度数	%		
就学援助を受けている者の在籍割合									
	在籍していない	8,713	10.4			2,941	6.7		
	5%未満	12,936	15.4			4,770	10.9		
	5%以上、10%未満	18,027	21.5			8,793	20.1		
	10%以上、20%未満	25,073	29.9			14,890	34.1		
	20%以上、30%未満	11,524	13.7			7,236	16.6		
	30%以上、50%未満	5,998	7.1			3,963	9.1		
	50%以上	1,089	1.3			705	1.6		
	不明	630	0.8			402	0.9		

ただし、この変数については次の点に注意されたい。前提として、就学援助の対象範囲等は、地域によって異なっており、就学援助を受けている者の在籍割合は必ずしも経済困難者の在籍割合として自治体間の比較ができる指標ではない。あくまで学校 SES の代替指標とみなして分析に用いているに過ぎないことを了承されたい<sup>2)</sup>。

### 3) 相関係数による確認

ここでは、シンプルな相関係数を示すことで学力スコアと学校風土得点の関連を確認しておこう。図表 12-2 を見ると、小6 では約 0.33~0.35、中3 では約 0.42~0.46 程度の相関係数が観測され、いずれも 0.1%水準で統計的に有意な相関であることがわかる。調査年度をまたいでも、学力と学校風土には安定的な相関関係があることが把握できる。

また、学力と学校風土の関連は、小6 よりもやや中3の方が強いことも示唆される。

図表 12-2. 学力スコアと学校風土得点の相関係数

	小6	中3
平成25年度	0.336 ***	0.459 ***
平成26年度	0.352 ***	0.465 ***
平成27年度	0.337 ***	0.432 ***
平成28年度	0.330 ***	0.427 ***
平成29年度	0.323 ***	0.420 ***
全体	0.328 ***	0.435 ***

注1) \*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

## 2 計量経済学における固定効果モデル

ここでは、計量経済学における固定効果モデルの基本的な考え方を示しておく<sup>3)</sup>。

下記の数式 (1) は通常の実帰分析である。

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + u \quad (1)$$

このモデルにおいては、投入した独立変数や統制変数以外の要因は考慮されず、モデルに投入した変数以外は全てが誤差として扱った推定値が算出されることになる。本来、従属変数と独立変数との関係をバイアスなく推定するためには、独立変数以外に従属変数と関連がある要素はすべて統制しなければならない。しかし学校の置かれた地理的環境等の特殊性は、実際には指標化が難しい。こうした指標化の難しい要因は「観察されない異質性 (unobserved heterogeneity)」呼ばれ、本来考慮すべき要因にもかかわらずモデルに組み込むことは難しい。そのため従来の実帰分析では、誤差項の中に、観察されない異質性が混在したまま、独立変数と従属変数との関係が推定されてしまう。そこで、学校を継続的に観測したパネル・データを分析することによって、こうした問題に対応することができる。固定効果モデルは、観察されない異質性の影響を除去し、従属変数と独立変数との関係について不偏推定量を導出する手法である。

まず  $t$  時点の個体  $i$  に対して、一つの独立変数  $x$  をもつ数式 (2) のようなモデルを考える。

$$y_{it} = \beta_1 x_{it} + a_i + u_{it}, \quad t=1,2,\dots,T \quad (2)$$

数式(2)では、誤差項を、観察されない異質性 $a_i$ と独立変数でも観察されない異質性でもない $u_{it}$ を分割している。 $a_i$ には時点を表す添字 $t$ がなく、観測時点の間で変化がない(例えば、学校の所在地域等)という前提が置かれている。

次に各個体について、観測時点 $t=1\sim T$ の独立変数、従属変数、誤差の平均を用いて、式(3)のような回帰モデルを構築する。

$$\bar{y} = \beta_1 \bar{x}_i + a_i + \bar{u}_i \quad (3)$$

数式(3)より、観察されない異質性である $a_i$ は、観測時点の間一定値をとることが、確認できる。最後に、数式(2)から数式(3)を引き、数式(4)を導出する。

$$y_{it} - \bar{y}_i = \beta_1(x_{it} - \bar{x}_i) + (u_{it} - \bar{u}_i) \quad (4)$$

数式(4)より、構築された回帰モデルから観察されない異質性 $a_i$ が除去され、独立変数と従属変数の関係を示す回帰係数(ここでは $\beta_1$ )は不偏推定量となる。

以上が固定効果モデルの基本的な考え方である。本章で分析する単位は学校が、学校にも指標化が困難な地域の特性等が存在する。そこで本分析では固定効果モデルを適用し変数化困難な要因の影響を除去したうえで、学校風土得点が学校レベルの学力に与える影響を推定していく。

### (3) 分析

#### 1 学校風土に着目した学力スコアの規定要因分析

それでは、学力スコアと学校風土には調査時点を越えた関連があるのかを分析していく。図表12-3は、計量経済学における固定効果モデルによる学力スコアの推定結果である。投入した独立変数のうち、学校風土得点に注目すると、小6でも中3でも0.1%水準で統計的に有意である。つまり、「観察されない異質性」や学校SESを考慮しても、学級風土得点が高い学校ほど学力スコアが高いということである。

図表 12-3. 学カスコアの推定結果 (固定効果モデル)

	小6		中3	
	推定値	標準誤差	推定値	標準誤差
学校風土得点	1.251	0.018 ***	1.191	0.023 ***
学校SES (ref. 学校SES1)				
学校SES2	-0.305	0.193	-0.929	0.217 ***
学校SES3	-0.446	0.074 ***	-0.324	0.114 **
学校SES4	-0.550	0.072 ***	-0.440	0.111 ***
学校SES5	-0.857	0.072 ***	-0.734	0.110 ***
学校SES6	-1.166	0.084 ***	-0.987	0.120 ***
学校SES7	-1.624	0.106 ***	-1.323	0.139 ***
学校SES(不明)	-2.097	0.200 ***	-1.596	0.225 ***
調査年度 (ref. 平成25年度)				
平成26年度	4.317	0.044 ***	2.108	0.051 ***
平成27年度	1.994	0.044 ***	-0.581	0.051 ***
平成28年度	1.877	0.044 ***	-0.531	0.052 ***
平成29年度	2.083	0.044 ***	2.836	0.052 ***
定数	62.506	0.067 ***	63.301	0.104 ***
R2 (within)	0.182		0.239	
sigma_u	4.550		5.278	
sigma_e	4.045		3.384	
rho	0.559		0.709	
Number of obs	83990		43700	
Number of groups	16798		8740	

注1) \*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

図表 12-4. 学校風土得点の推定結果 (固定効果モデル)

	小6		中3	
	推定値	標準誤差	推定値	標準誤差
学校SES (ref. 学校SES1)				
学校SES2	-0.062	0.041	-0.119	0.050 *
学校SES3	-0.039	0.016 *	-0.064	0.026 *
学校SES4	-0.074	0.015 ***	-0.097	0.026 ***
学校SES5	-0.093	0.015 ***	-0.117	0.026 ***
学校SES6	-0.128	0.018 ***	-0.158	0.028 ***
学校SES7	-0.160	0.023 ***	-0.218	0.032 ***
学校SES(不明)	-0.208	0.043 ***	-0.185	0.052 ***
調査年度 (ref. 平成25年度)				
平成26年度	0.009	0.009	0.026	0.012 *
平成27年度	0.076	0.009 ***	0.130	0.012 ***
平成28年度	0.132	0.009 ***	0.215	0.012 ***
平成29年度	0.178	0.010 ***	0.278	0.012 ***
定数	0.002	0.014 ***	-0.013	0.024 ***
R2 (within)	0.009		0.024	
sigma_u	0.619		0.692	
sigma_e	0.868		0.785	
rho	0.337		0.437	
Number of obs	83990		43700	
Number of groups	16798		8740	

注1) \*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

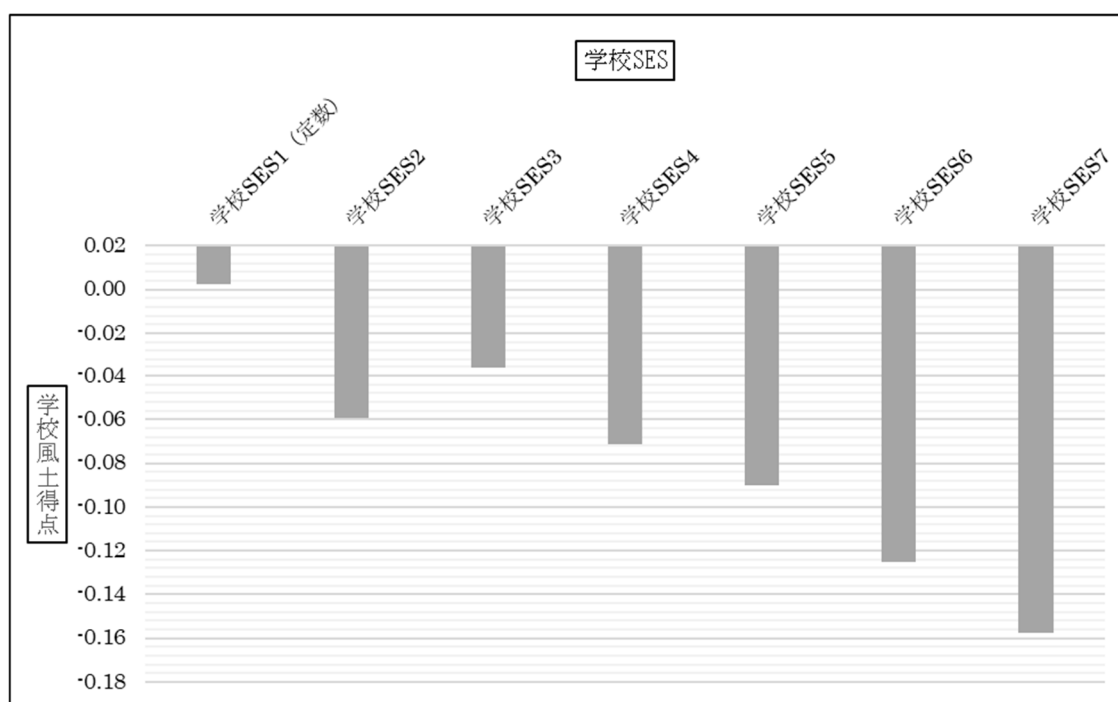
## 2 学校風土得点の規定要因分析

先では、学校風土得点が高い学力スコアが高くなるという傾向を把握した。この結果を踏まえ、ここでは学校風土得点がどのような学校の条件によって左右されているのかを分析していく。

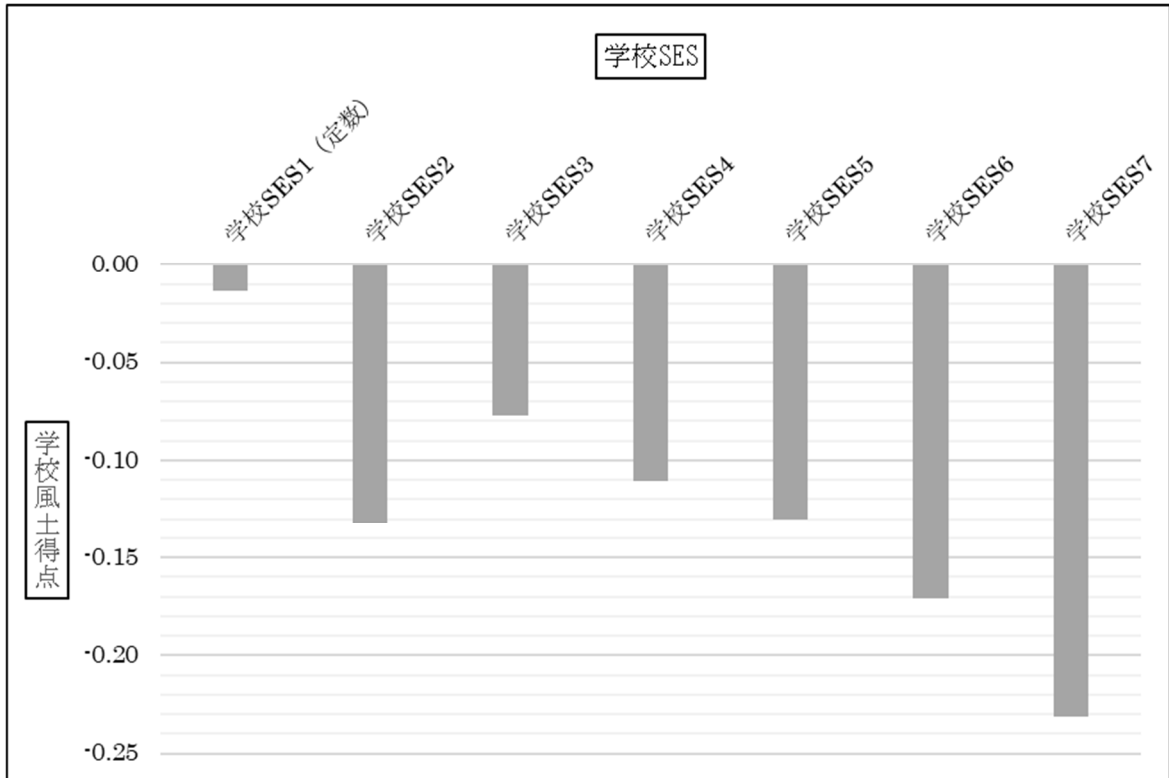
図表 12-4 は、学校風土得点を従属変数に設定し、学校 SES を独立変数に設定した固定効果モデルによる推定結果である。分析表から読み取れるのは、(1) 小学校では学校 SES 2 では有意な関係がみられない、(2) 小学校では学校 SES 3～7、中学校では学校 SES 2～7 で有意な関係が確認できる、の 2 点である。

なお、分析結果を視覚的に把握しやすくするため、推定値から図化したのが図表 12-4～図表 12-6 である。図表 12-5 と図表 12-6 は、学校 SES と学校風土得点の関連である。それぞれの図より、学校 SES と学校風土得点の関係は必ずしも直線的ではないこと、学校 SES 4～7 に関していえば、学校 SES が高いほど学校風土得点が高くなることがわかる。

図表 12-5. 学校 SES と学校風土得点の関連 (小6)



図表 12-6. 学校 SES と学校風土得点の関連 (中3)



#### (4) 知見の要約

本章では、平成 25 年度から 29 年度までの学校パネル・データを分析することで、以下の知見を得ることができた。

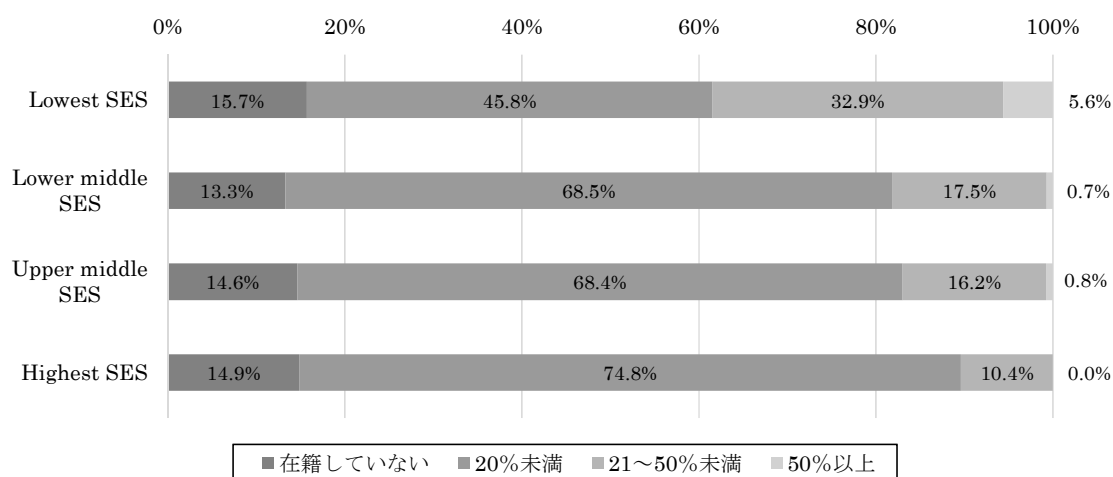
学力と学校風土得点の関連については、学校風土得点(調査対象の児童生徒について、「熱意をもって勉強している」、「授業中の私語が少なく、落ち着いている」、「礼儀正しい」、「学級やグループでの話し合い等の活動で、自分の考えを相手にしっかりと伝えることができている」、「学級やグループでの話し合い等の活動で、相手の考えを最後まで聞くことができている」の5項目から構成)が高い学校ほど、学力スコアが高いことが明らかになった。また、「観察されない異質性」や学校 SES を考慮しても、学級風土得点が高い学校ほど学力スコアが高いことも確認された。

そして、学校風土の規定要因について分析した結果、学校 SES と学校風土得点との間にはある程度の関連がみられることが明らかになった。

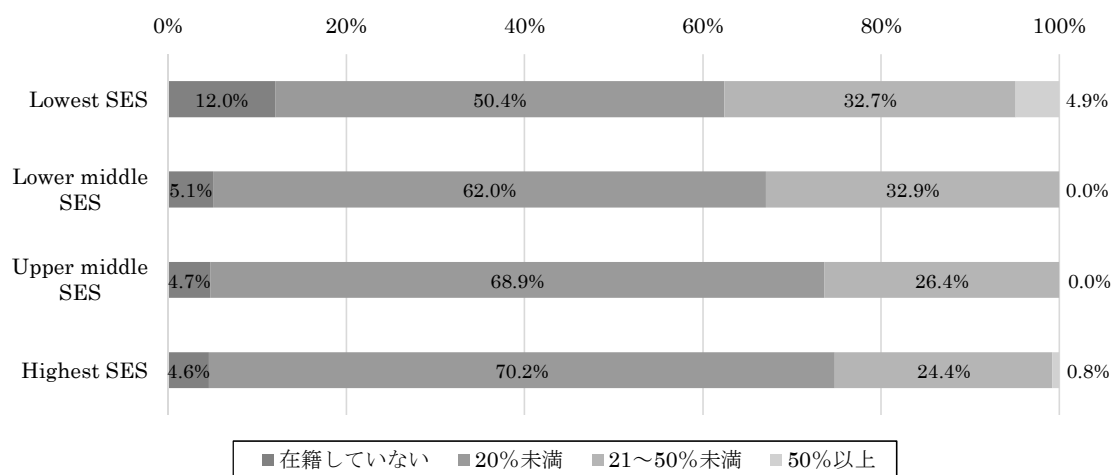
<注>

1) 対象学年の就学援助を受けている者の割合と保護者調査から得られた学校 SES に関連が見られるのかどうかについて、平成 29 年度データにおいて確認したのが下記の図表 12-7 と図表 12-8 である。これらの図から、就学援助を受けている者の在籍割合 20%未満（在籍していないも含む）に注目すると、保護者調査から得られた学校 SES が高いほどその割合が高いことがわかる。ただし、小6 では Lowest SES において「在籍していない」の割合が最も高く、中3 では学校 SES が高いほど「在籍していない」の割合が少なくなっている等、関連が認められないカテゴリーも存在する。

図表 12-7. 平成 29 年度保護者調査における学校 SES と就学援助を受けている者の在籍割合の関連（小6）



図表 12-8. 平成 29 年度保護者調査における学校 SES と就学援助を受けている者の在籍割合の関連（中3）



2) 以下、本章の本文においては、就学援助を受けている者の在籍割合を学校 SES と表記している。分析に用いる就学援助を受けている者の在籍割合は、「在籍していない」を「学校 SES 1」、「5%未満」を「学校 SES 2」、「5%以上, 10%未満」を「学校 SES 3」、「10%以上, 20%未満」を「学校 SES 4」、「20%以上, 30%未満」を「学校 SES 5」、「30%以上, 50%未満」を「学校 SES 6」、「50%以上」を「学校 SES 7」と表記し、無回答は「不明」として分析ケースに含め、「学校 SES 不明」と表記している。

3) 計量経済学における固定効果モデルの解説および分析の解釈については、Allison(2009), 筒井・平井 (2011), 中澤 (2012), 青木・廣谷・神林 (2016) を踏襲している。必要に応じて、これらの文献も参照されたい。

パネル・データによる計量経済学的な分析は、プールド回帰モデル, 固定効果モデル, ランダム効果モデルそれぞれの推定値を求め、それぞれの推定値について F 検定, Hausman 検定, Breusch-Pagan 検定によって検討することがある。本章の分析結果もすべての推定値を検定した結果すべての推定値間に有意差が見られたため、固定効果モデルの結果を掲載している。

(参考文献)

Allison, Paul D., 2009, *Fixed Effects Regression Models*, Sage Publications, Inc.

青木栄一・廣谷貴明・神林寿幸, 2016, 「学校統廃合の規定要因—固定効果モデルを用いた全国市区のパネル・データ分析」『東北大学大学院教育学研究科研究年報』64(2), pp.19-35.

伊藤亜矢子・宇佐美慧, 2017, 「新版中学生用学級風土尺度 (Classroom Climate Inventory; CCI) の作成」『教育心理学研究』第 65 卷 11 号, pp.91-105.

中澤渉, 2012, 「なぜパネル・データを分析するのが必要なのか: パネル・データ分析の特性の紹介」『理論と方法』27(1), pp.23-40.

筒井淳也・平井裕久・水落正明・秋吉美都・坂本和靖・福田亘孝, 2011, 『Stata で計量経済学入門 第 2 版』ミネルヴァ書房。