

学校運営管理費の推計

—神奈川県横浜市を事例として—

廣 谷 貴 明*

本稿の目的は、神奈川県横浜市を事例として、学校財務データを用いた統計分析をもとに、学校1校あたりの運営管理費を推計することである。これまでも学校施設にかかる維持補修費を対象とした推計は行われてきたが、学級数等の学校個別に関する変数の考慮が不足していたこと、学校1校あたりの費用ではなく地方自治体内に設置されている全ての学校の維持補修費総額の推計であることの2点で課題が残されていた。本稿では学校1校当たりの運営管理費の推計するために、学校財務データを用い、学級数、校地面積、築年数を考慮した統計分析を行った。

分析の結果、小学校、中学校ともに学級数が多くなるほど、さらに小学校に関しては校地面積が広がるほど運営管理費が多くなることが示された。学級数に関して二次項を投入し、モデルの当てはまりの良さを比較した結果、二次関数形が最も当てはまりが良かった。

キーワード：学校施設、運営管理費、横浜市、学級数、学校規模

1. 課題設定—学校1校あたりの運営管理費の探求—

本稿の目的は、学校1校あたりの運営管理費を、学校財務データを用いた統計分析により推計することである。分析の結果、学校運営管理費の規定要因として小学校、中学校ともに学級数が位置づいていたこと、さらに小学校に関しては校地面積の広さが要因として位置づいていたこと、さらに学級数と運営管理費の関係に着目し、その近似曲線の形を検討した結果、学級数に対して運営管理費は二次関数型の曲線となることを示す。

近年、縮小社会の下、地方自治体では所有する公共施設に関して、効率的・効果的な維持管理が求められている(内藤 2015)。2014年4月22日に総務省から「公共施設等の総合的かつ計画的な管理の推進について」が出され、各地方自治体に公共施設等総合管理計画の策定が要請された。2017年3月に公表された総務省の「公共施設等総合管理計画策定取組状況等に関する調査」の結果によると、都道府県、市区町村を含む全地方自治体の98.2%¹が公共施設等総合管理計画を策定しているという²。各地方自治体は策定した公共施設等総合管理計画をもとに、老朽化した公共施設の維持管理を行っている。教育政策領域では老朽化した学校施設を修繕するだけでなく、学校同士を統廃合

*教育学研究科 博士課程後期

し(安田 2009), 築年数が浅い学校に他の学校を吸収統合したり, 新たに設置した校舎に新設統合³するといった手段がとられている(屋敷 2012)⁴。

学校施設を含む, 社会資本の維持補修費の規定要因についてはこれまでに経済学分野で, その分析がなされている。例えば東京都政策報道室(1998)では, 統計学的手法を用いて, 社会資本の施設面積が大きくなるほど, その維持補修費が大きくなるという分析結果が示されている。その数式を記すと以下の式(1)のようになる。

$$y=a+bx \quad (1)$$

式(1)の y が社会資本の維持補修費, a が定数項, b が偏回帰係数, x が施設面積をそれぞれ示している。

これに対して桑原(2005)は, 施設面積のみを考慮するだけでは社会資本の維持補修費を説明する力が弱いとして, 他の変数による維持補修費への影響を検討している。分析の際に, 施設面積に加えて, 地域人口, 地方税収, 地方交付税等といった地方自治体のマクロデータを投入した重回帰分析を行っている。その結果, 学校施設の維持補修費を説明する力を高めるためには, 地方交付税を第二変数として投入することが望ましいという結論が得られた。その推計式を示すと, 下の(2)のような式になる。

$$y=a+b_1x_1+b_2x_2 \quad (2)$$

式(2)の y が学校施設の維持補修費, a が定数項, x_1 が施設面積, x_2 が地方交付税, b_1 と b_2 がそれぞれの変数に対する偏回帰係数を示している。

上記のように, 先行研究では統計学的手法を用いて学校施設を含む, 社会資本の維持補修費の推計を行ってきた。ただし, 社会資本の維持補修費の推計に関する先行研究には, 推計をする際, 学校に関する変数が施設面積しか考慮がされていないという点で限界がある。学級数等といった, 学校に関してよりミクロな変数によって, その維持補修費の増加がもたらされている可能性が残されている。さらに, 先行研究は地方自治体内に設置されている全ての学校施設に対する維持補修費を推計対象としているために, 1校あたりの学校運営管理費の推計式が導出できていないという課題もある。

本稿では, このような課題を克服し, 学校1校あたりの運営管理費を検証するために, 神奈川県横浜市を事例として, 各学校で作成される光熱水費, 消耗品費, 図書費等の各費目に対する歳出額をまとめた決算書, すなわち学校財務データ(本多編 2015, 末富編 2016)を用いて, 統計分析をもとに, その費用を推計する。推計式の導出の際には, 重回帰分析を用い, その結果統計的有意差が認められた変数を推計式の中に組み込む。学校個別の変数を考慮した, 学校1校あたりの運営管理費の推計式を導出することで, 学校施設再編に関して, より詳細な維持管理方策の導出が期待され

る。

2. 横浜市の基礎データ整理

本稿は神奈川県横浜市を対象として分析を行う。横浜市を分析対象として選定する理由は、第1に横浜市では学校財務データが学校ごとにインターネット上で公開されていること、第2に統計分析を行うための学校数が十分に設置されていることである。特に第1の理由に関して、地方自治体によって学校ごとの決算書が作成されていても公表されていない、あるいはそもそも作成されていないという自治体もあり、その作成状況は多様である(本多編 2015)。具体的な分析に先立ち、横浜市の学校、財政に関するデータを検討する。

2-1. 学校データ

まず横浜市内の小中学校数、児童生徒数、1校あたりの学級数、1学級あたりの児童生徒数の推移について検討する。児童生徒数の推移及び小中学校数の推移を示したものが図1である。折れ線グラフが児童生徒数、棒グラフが小中学校数を示す。図1を検討すると、児童数は2009年度まで増加傾向にあるが、2010年度以降は減少傾向にあることがわかる。児童数は2002年度時点で179,019人であり、2009年度に最大値の193,390人となり、2016年度には180,918人となった。2009年度から2016年度にかけての児童数の減少率は6.4%である。小学校数も児童数の変動に合わせて変動している。2004年度まで児童数の増加に伴い、新設校の設置が行われていたが、学校規模の適正化のた

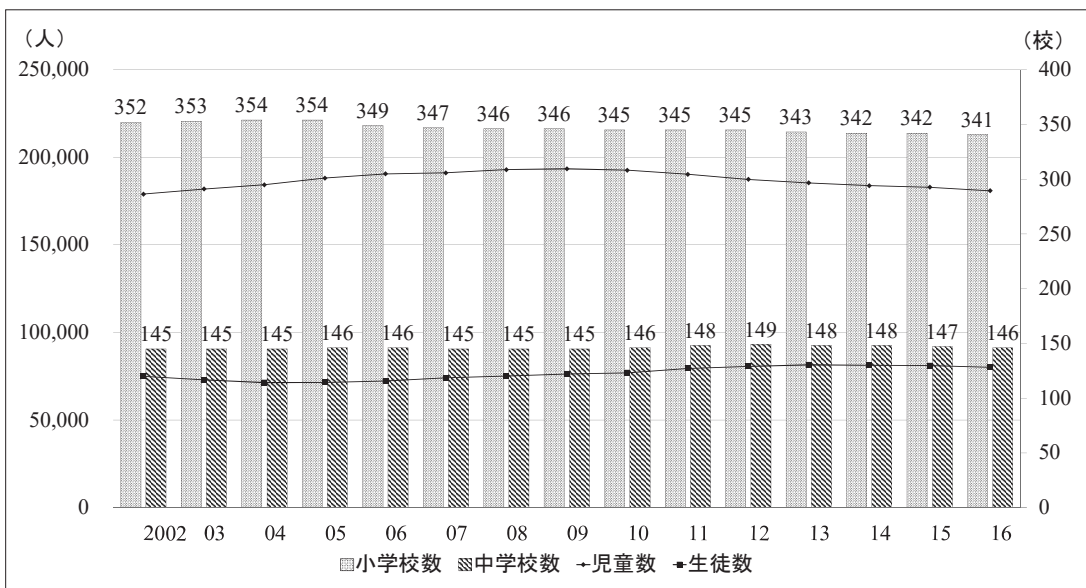


図1：横浜市内の小中学校数、児童生徒数の推移

[出所] 横浜市教育委員会「教育関係統計資料」より筆者作成

(注1) 小中学校数の中には分校の数も含む。

(注2) 2015年度から2016年度にかけての小中学校それぞれ1校の減少は、もともと設置されていた施設一体型小中一貫校が義務教育学校へ移行したという制度的背景によるものである。

めに統廃合が行われた。その結果として2006年度以降は一貫して小学校数は減少している。2005年度時点で小学校が最大354校設置されており、2016年度には341校となった（減少率：3.7%）。

生徒数に関して、児童数の推移に併せて変動していることがわかる。そのために相対的に増加傾向にあることがわかる。2002年度時点で74,919人であり、その後2004年度には最小の71,314人となった。しかし、2005年度以降は一貫して増加し続け、2013年度には81,512人となった。その後2016年度まで3年連続で減少し、80,123人となった。2004年度から2013年度にかけての増加率は14.3%であり、2013年度から2016年度にかけての減少率は1.7%である。生徒数の変動に合わせて中学校数も変動している。2002年度時点では145校であったが、2012年度時点で最大の149校となり、2016年度時点では146校となった。

同期間で全国的には小中学校数、児童生徒数ともに減少傾向にあったが、横浜市では小中学校数、児童生徒数ともに増加していた時期もあったという点で、全国動向と異なっている⁵。

次に横浜市の学校規模、学級規模の経年変化を、小中学校1校あたりの学級数、及び小中学校1学級あたりの児童生徒数をもとに検討する。横浜市内、さらに全国の動向をまとめたものが表1である。表1を検討すると横浜市では、学校規模、学級規模ともに全国と比較して大きいことがわかる。小中学校の1校あたりの学級数は経年的にその値が大きくなっている。義務教育諸学校等の施設費の国庫負担等に関する法律施行令の第4条には小中学校の学級数の標準が12学級以上、18学級以下と

表1：横浜市及び全国の学校規模、学級規模の推移

年度	横浜市				全国			
	小学校1校あたりの学級数	中学校1校あたりの学級数	小学校1学級あたりの児童数(人)	中学校1学級あたりの生徒数(人)	小学校1校あたりの学級数	中学校1校あたりの学級数	小学校1学級あたりの児童数(人)	中学校1学級あたりの生徒数(人)
2002年度	17.3	15.9	29.4	32.4	11.4	11.0	26.6	31.3
2003年度	17.6	15.7	29.3	32.0	11.5	10.8	26.4	31.0
2004年度	17.9	15.5	29.1	31.7	11.7	10.7	26.2	30.6
2005年度	18.3	15.5	29.0	31.6	11.9	10.8	26.0	30.3
2006年度	18.8	15.7	29.0	31.6	12.1	10.9	25.8	30.0
2007年度	19.0	16.2	29.0	31.5	12.2	11.0	25.6	29.8
2008年度	19.3	16.4	28.8	31.5	12.3	11.1	25.5	29.5
2009年度	19.5	16.7	28.7	31.5	12.5	11.2	25.3	29.3
2010年度	19.5	16.9	28.7	31.2	12.6	11.3	25.1	29.0
2011年度	19.6	17.2	28.2	31.3	12.7	11.5	24.8	28.8
2012年度	19.6	17.2	27.7	31.4	12.8	11.6	24.5	28.6
2013年度	19.6	17.5	27.6	31.4	13.0	11.7	24.3	28.4
2014年度	19.5	17.5	27.5	31.4	13.1	11.8	24.1	28.1
2015年度	19.5	17.5	27.4	31.5	13.2	11.9	24.0	27.9
2016年度	19.5	17.5	27.2	31.3	13.4	11.9	23.8	27.6

[出所] 横浜市教育委員会「教育関係統計資料」及び文部科学省「学校基本調査」より筆者作成
 (注) 学級数には分校の学級数も含まれている。

されており、これをもとに横浜市内の1校あたりの学級数を検討すると、中学校に関しては標準となるが、小学校に関してはわずかに標準を上回っている。一方で小中学校の1学級あたりの児童生徒数を経年的に検討すると、その値が小さくなっている。

2-2. 財政データ

次に財政データについて、財政力指数と経常収支比率を検討する。2002年度から2014年度までの2つの指標の推移に関して、横浜市、政令指定都市平均、全国市町村平均をまとめたものが表2である。財政力指数に関して2002年度時点で0.88となっており、交付税の交付団体であったが、2009年度から2011年度には財政力指数が1以上となり、不交付団体となった。しかし、その後2012年度には財政力指数が0.98未満となったことから、再び交付税の交付団体となった。横浜市の財政力指数に関して、政令指定都市平均と全国市町村平均と比較すると、その値は相対的に高いことがわかる。横浜市では交付税に依存していなかった時期もあり、比較的財源に余裕があることがうかがえる。

次に経常収支比率について検討する。経常収支比率については政令指定都市の平均と比較すると大きな差は見受けられないが、全国市町村平均と比較すると相対的に大きい値を示していることがわかる。経常収支比率は、その値が高いほど財政運営の硬直性が高いことを示すものである⁶。そのため、横浜市では相対的に余裕がある財政運営ができていないことが示唆される。

表2: 横浜市, 政令指定都市, 全国市町村の財政力指数, 経常収支比率の推移

年度	横浜市		政令指定都市平均		全国市町村平均	
	財政力指数	経常収支比率	財政力指数	経常収支比率	財政力指数	経常収支比率
2002年度	0.88	89.4	0.79	93.1	0.41	87.4
2003年度	0.90	88.4	0.81	93.1	0.43	87.4
2004年度	0.92	89.8	0.82	94.7	0.47	90.5
2005年度	0.93	93.6	0.83	94.3	0.52	90.2
2006年度	0.93	91.4	0.84	93.3	0.53	90.3
2007年度	0.95	94.2	0.86	95.4	0.55	92.0
2008年度	0.98	94.7	0.87	95.6	0.56	91.8
2009年度	1.00	95.8	0.87	96.5	0.55	91.8
2010年度	1.01	94.1	0.87	95.4	0.53	89.2
2011年度	1.00	94.0	0.86	95.5	0.51	90.3
2012年度	0.98	95.6	0.84	96.0	0.49	90.7
2013年度	0.96	94.3	0.85	95.4	0.49	90.2
2014年度	0.96	97.4	0.85	96.6	0.49	91.3

[出所] 総務省「市町村決算カード」より筆者作成

3. 学校運営管理費の規定要因分析

3-1. 分析対象

次に分析の対象となる学校について説明する。横浜市は他の地方自治体と比較して、学校財務データの公表が進んでいる。しかし、横浜市内でも公開している費目やフォーマット、公開年度等に違いがある。例えば、光熱水費を公開している学校もあれば、公開していない学校もある。さらには決算書をホームページ上で公開していない学校もある。光熱水費にかかる歳出規模は決して小さなものではなく⁷、光熱水費のデータが存在している学校と欠損している学校を同時に分析にかけてしまうと、正確な分析結果が得られない可能性がある。学校1校にかかる運営管理費の総額の推計をするため、光熱水費のデータが欠損している学校は分析対象から除外する。

決算書の公開年度に関しては、学校によって2010年度からの決算書を公開している学校もあれば、単年度の決算書しか公開していない学校もある。小中学校ともに、光熱水費を含む決算総額が公開されている学校が最も多かった年度が2015年度であり、小学校、中学校、それぞれ順に241校(全小学校341校のうちの70.7%)、103校(全中学校146校のうちの70.5%)であった⁷。分析対象とするサンプルサイズが大きいほど正確な分析結果を得られるため、2015年度のデータを使用して学校運営管理費の推計式を導出する。ただし大規模な工事が行われ、決算額が他の学校と比較して、非常に大きい小学校が1校あったために、そのような決算額は外れ値としてみなし、分析から除外する。

以上の過程によって選定された小学校240校、中学校103校を対象として学校運営管理費の推計式を導出する。推計式を導出することで、光熱水費が公開されていない学校、決算書が公開されていない学校、決算額がわからない年度の決算額のデータを補完することができる。

3-2. 使用変数

次に使用変数について説明する。まず従属変数としては、各小中学校の決算額を使用する。このデータに関して、横浜市内の各小中学校のホームページを参照し、公開されているものを入手した。決算額には、授業で使用する教材等を購入するための「消耗品費」、図書室の本を購入するための「図書費」、校舎敷地内で破損した箇所を修理するための「修繕料」等といった費目が含まれている。学校給食賄材料費については公開していない学校が多かったために決算額に含めない⁸。なお、決算総額の値が大きいため、分析の際には単位を1万円とする。

独立変数についてであるが、本稿では次の4つの変数を分析に用いる。第1に学校ごとの学級数である。学級数には普通学級及び特別支援学級の合計値を用いる。学校ごとの学級数に関するデータは、横浜市内で公開されている「教育関係統計資料」より入手した⁹。学級数が多い学校ほど、学校規模が大きいことから教材や図書の購入量が増加し、その費用がかさむ、すなわちその符号の向きはプラスになることが予想される。

第2に学級数の二次項である。二次項を投入することによって、推計式は二次関数型の曲線となり、学級数による決算額の最小値、あるいは最大値の導出、すなわち規模の効果を検証できる。決算額が最小値となるような学級数を導出できれば、歳出額を抑えるという視点からの適正な学校規模が

表3：使用変数の記述統計量

変数名	N	平均	標準偏差	最小値	最大値
小学校					
決算額	240.0	2428.6	414.7	1492.9	3626.0
学級数	240.0	19.8	5.5	8.0	36.0
学級数二次項	240.0	423.0	233.2	64.0	1296.0
校地面積	240.0	12767.4	3255.5	6472.0	27881.0
築年数	240.0	60.7	39.5	1.0	143.0
中学校					
決算額	103.0	2456.6	421.6	1688.2	3516.3
学級数	103.0	16.7	5.0	8.0	29.0
学級数二次項	103.0	305.5	185.3	64.0	841.0
校地面積	103.0	18082.0	5060.2	6524.0	42095.0
築年数	103.0	47.2	17.0	2.0	110.0

[出所]筆者作成

わかるようになる。学級数が多くなるほど、学校運営管理費がかかることが予測されることから、その符号はプラスになることが予想される。

第3に校地面積である。校地面積とは校舎、運動場、実験実習地その他、借用地それぞれの面積の合計値である。校地面積に関しては横浜市の「平成28年度義務教育人口推計表」¹⁰より入手した。この資料に記載されている数値は2016年度時点のものであるが、大規模な増築工事が行われておらず、校地面積に大きな変動はないと考えられるために、2015年度も同値であるとみなす。校地面積に関しては、先行研究でその影響が検討されてきたものであり（東京都政策報道室 1998, 桑原 2005）、その知見に基づけば校地面積が広がるほど、学校運営管理費は大きくなる。すなわち、その符号の向きはプラスになることが予想される。

第4に校舎の築年数である。校舎の築年数に関しては、横浜市の「横浜市立学校名簿」¹¹より創立年度のデータを入手し、そこから2015年度までの経過年度を求めた。築年数が長くなるほど、修繕する必要のある個所が多くなり、結果として学校運営管理費は大きくなる。すなわち、その符号の向きはプラスになることが予想される。

以上の変数の記述統計量については表3、独立変数の相関係数については表4に示した。学級数と学級数二次項の相関係数が小中学校ともに非常に高くなっているために、分析結果の解釈の際には多重共線性の問題への考慮が必要となる。他にも学校個別に関する変数として児童生徒数や教員数といったものが考えられる。しかし、それらの変数は学級数との相関係数が非常に高く、多重共線性の問題が発生するおそれがあることから分析に組み込まなかった¹²。その中で学級数を選択した理由は、1学級あたりの児童生徒数、学級数に応じた教員数は義務標準法に定められており、このことから学級数が児童生徒数、教員数をどちらもある程度説明することのできる変数であると考えたためである。

表4：使用変数の相関係数表

小学校	学級数	学級数二次項	校地面積	築年数
学級数	1			
学級数二次項	0.9842 **	1		
校地面積	0.1775 **	0.1936 **	1	
築年数	-0.0015	-0.0037	-0.0957	1
中学校	学級数	学級数二次項	校地面積	築年数
学級数	1			
学級数二次項	0.9874 **	1		
校地面積	0.2497 *	0.2643 **	1	
築年数	-0.0778	-0.0823	-0.1954 *	1

[出所] 筆者作成

(注) * は5%水準, ** は1%水準でそれぞれ統計的有意差があることを示す。

3-3. 分析結果

以上の分析手法によって重回帰分析を行った結果が表5である¹³。

小学校に関して統計的有意差が認められた変数は学級数二次項、校地面積であり、それぞれ5%水準での統計的有意差が認められた。学級数二次項について統計的有意差が認められたことは、原点である0を境に、二次関数の曲線に沿って決算額が大きくなることを示す。さらに校地面積に関

表5：決算額を従属変数とした重回帰分析の結果

	小学校		中学校	
	非標準化偏回帰係数	標準化偏回帰係数	非標準化偏回帰係数	標準化偏回帰係数
学級数	20.7717 (17.2636)	.2755 (.2290)	104.3917 ** (27.6046)	1.2447 ** (.3291)
学級数二次項	.8685 * (.4085)	.4884 * (.2297)	-.9421 (.7505)	-.4141 (.3298)
校地面積	.0115 * (.0053)	.0904 * (.0415)	.0037 (.0046)	.0444 (.0554)
築年数	.5829 (.4271)	.0554 (.0406)	-.2676 (1.315)	-.0108 (.0530)
定数項	1467.162 ** (193.1698)		944.3797 ** (265.7389)	
N	240		103	
R ²	0.6124		0.7365	
自由度調整済み R ²	0.6058		0.7257	
Prob>F	0.0000		0.0000	

[出所] 筆者作成

(注1) * は5%水準, ** は1%水準でそれぞれ統計的有意差があることを示す。

(注2) 括弧内の数値は標準誤差を示す。

して、統計的有意差が認められたことは先行研究の知見と一致するものである。符号の向きがプラスであることから、校地面積が広がるほど決算額が大きくなることを示す。中学校に関して統計的有意差が認められた変数は学級数のみであり、1%水準での統計的有意差が認められた。このことは学級数が多くなるほど、決算額が大きくなることを示す。中学校に関しては、校地面積の統計的有意差が認められなかった。

以上の分析結果の解釈に関しては、先述のように学級数と学級数二次項を同時に分析に投入したことによる多重共線性の問題への考慮が必要となる。そこで、本分析に関して「一次項・二次項をどちらも投入しない」「一次項のみ投入」「二次項のみ投入」「一次項・二次項をどちらも投入」、それぞれの場合の自由度調整済み R^2 を比較した。その比較の結果を表6に示した。小中学校どちらも「一次項・二次項をどちらも投入しない」場合の自由度調整済み R^2 の値は非常に低い。しかし、学級数、あるいは学級数二次項を投入することによって自由度調整済み R^2 の値は高くなっている。「一次項のみ投入」した場合、小学校に関しては表5の分析結果とは異なり、1%水準での統計的有意差が学級数の一次項に認められた。中学校に関しては表5の分析結果と同様に1%水準での有意な正の効果が認められた。「二次項のみ投入」した場合、小学校に関しては表5に示した分析結果と同様に、1%水準と有意水準に差はあるが、有意な正の効果が認められた。中学校に関しては表5に示した分析結果と異なり、1%水準での有意な正の効果が認められた。ただし、小中学校ともに学級数の「一次項、二次項をどちらも投入」した場合の自由度調整済み R^2 の値が最も高くなっており、モデルの当てはまりの良さが改善されている。これらのことから、表5の分析結果について、小学校に関して学級数の統計的有意差が認められなかったこと、中学校に関して学級数の二次項の統計的有意差が認められなかったことを多重共線性の問題によるものであるとみなす。なお、学級数と決算額の関係については図2に記した。

表6：モデル間の比較

	Prob>F	R^2	R^2 の変化量	備考
小学校				
一次項・二次項をどちらも投入しない	0.0010	0.0487		
一次項のみ投入	0.0000	0.6031	0.5544	1%水準で有意な正の効果
二次項のみ投入	0.0000	0.6081	0.5594	5%水準で有意な正の効果
一次項・二次項をどちらも投入	0.0000	0.6089	0.5602	
中学校				
一次項・二次項をどちらも投入しない	0.0245	0.0534		
一次項のみ投入	0.0000	0.7212	0.6678	1%水準で有意な正の効果
二次項のみ投入	0.0000	0.6852	0.6318	1%水準で有意な正の効果
一次項・二次項をどちらも投入	0.0000	0.7228	0.6694	

[出所] 筆者作成

(注1) 表中の R^2 は自由度調整済み R^2 である。

(注2) R^2 の変化量は「一次項・二次項をどちらも投入しない」場合からの変化量を示している。

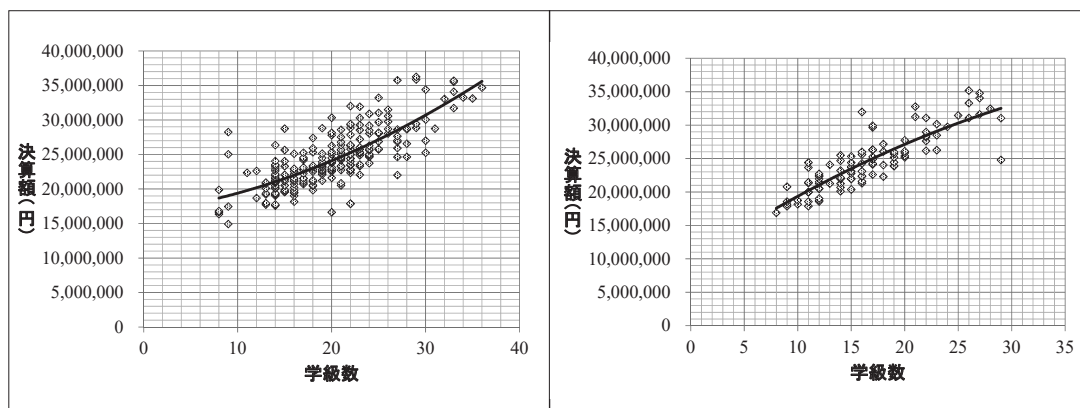


図2：学級数と決算額の関係（左：小学校，右：中学校）

〔出所〕筆者作成

3-4. 推計式の導出

以上の分析結果から、小学校の決算額に関して、その推計式は次の式(3)のように表せる。

$$y=1467.162+0.8685x_1^2+20.7717x_1+0.0115x_2 \quad (3)$$

式(1)に関して、 y が決算額、 x_1 が学級数、 x_2 が校地面積をそれぞれ示している。この式を x_1 に関して平方完成すると、 $x_1 \doteq -11.9$ の時、 y が最小値の $1344.262+0.0115x_2$ をとる、下に凸型の二次関数となる。ただし x_1 は学級数であるために、とりうる値は $x_1 \geq 1$ である。すなわち、とりうる範囲の中で学級数が多いほど、決算額が単調増加するということを示している。

次に中学校の決算額に関して、その推計式は下の式(4)のように表せる。

$$y=944.3797-0.9421x^2+104.3917x \quad (4)$$

式(4)に関して、 y が決算額、 x が学級数をそれぞれ示している。この式を x に関して平方完成すると、 $x \doteq 55.2$ の時、 y が最大値の 3835.8353 をとる、上に凸型の二次関数となる。しかし、横浜市では25学級以上は大規模校であるとの基本方針が定められており、そのような中学校に関しては新しい中学校の分離新設が行われてきた経緯があるため、実際に学級数が55学級にまで拡大することは考えづらい¹⁴。このことを踏まえると、とりうる範囲の中で学級数が多いほど、決算額が増加するということを示している。

4. 考察と今後の課題

ここまで重回帰分析を用いて、学校運営管理費の推計式を導出してきた。ここでは以上の分析結果を踏まえて、学校施設の運営管理費を規定する要因についての考察を行い、さらに本稿に残され

た課題を述べる。

学校運営管理費に関して、今回の分析で統計的有意差が認められた変数は、小学校については学級数の二次項と校地面積、中学校については学級数のみであった。ただし、学級数と学級数二次項の間には非常に強い相関関係が検討されたことから、モデルの選択の際に、自由度調整済み R^2 を比較した。その結果、学級数、学級数二次項をともに投入した場合が最もモデルの当てはまりが良かったために、学級数に関して一次項、二次項をどちらも推計式に組み込んだモデルを採用した。

得られた二次関数型の推計式を学級数について平方完成すると、とりうる学級数の範囲内で、小中学校ともに決算額が増加するという結果が得られた。このことの背景として、学級数が増加するほど、教材を購入したり、児童生徒のための配布プリントを印刷する必要性、さらに水道の使用頻度が高くなるために、学級数が少ない小中学校と比較して、決算額が高くなるということが推察される。

小学校に関しては、校地面積に関して5%水準での統計的有意差が認められた。得られた符号がプラスであることから、校地面積が広がるほど、学校の運営管理費が大きくなることを示す。この結果は先行研究の知見(東京都政策報道室 1998, 桑原 2005)を支持するものである。校地面積が広がるほど、修繕を必要とする箇所が多くなり、結果として学校運営管理費が大きくなるということが1つの背景として推察される。中学校に関しては、校地面積の統計的有意差は認められなかった。このことの背景として、分析対象である2015年度時点で、偶然的に面積の小さい学校の校地の修繕費用が高くなり、その結果として校地面積と決算額との間に統計的な関連性が検討されなかったことが推察される。

最後に本稿に残された課題について述べる。第1に横浜市の単一事例分析にとどまったという点である。地方自治体によって、学校を取り巻く環境は多様である。本稿で分析を行った横浜市は児童生徒数の増加が起っていた時期もあり、さらに全国と比較して財政的に余裕がある自治体である。そのために学校運営管理費の総額が大きくなっているという可能性が残されている。今回得られた知見を一般化するためには、特に人口流出が進行する、財政基盤が横浜市と比較して脆弱な地方部との比較が必要になってくる。

第2にデータの制約上の課題である。今回、横浜市内で決算書を公開している小中学校から、入手できる限りのデータを用いて推計式を導出したが、同時に決算データが得られていない学校もある。決算データが不足していることで、データの分布が偏ってしまい、今回の分析結果がバイアスのかかったものになるという可能性が残されている。この課題の克服のためには、学校財務データを継続的に精緻に整理していく必要がある¹⁵。

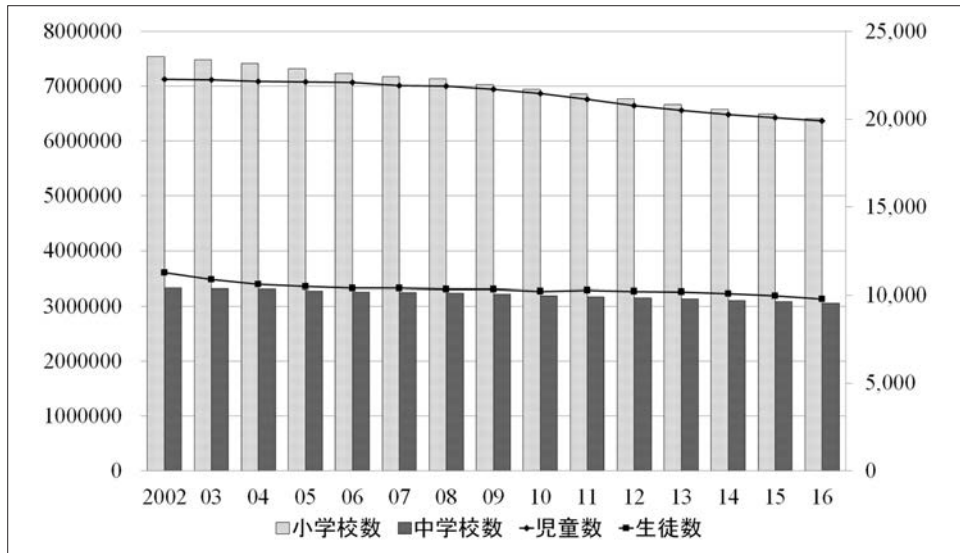
第3に決算額を推計するための独立変数の選定である。本稿では学級数、学級数二次項、校地面積、築年数を独立変数として用いた。しかし、本稿の分析対象がクロスセクションデータであることから、今回の分析に投入されていない変数が、分析に投入した変数と相関をもち、推定されたパラメーターが不偏推定量ではない可能性がある。この課題の克服のためには、学校財務データをパネルデータとして構築し、固定効果モデル等の統計学的手法を用いることで、投入されていない変数の影響

を取り除く作業が必要である¹⁶。そのために、追跡的に同一学校の財務データを収集し続けることが必要となる。さらに、独立変数の選定に関して、他の変数の影響はないのか、追加的な変数の探索が必要となってくる。

学校財務データを用いることで、学校レベルの歳出行動を分析することが可能となる。このような分析を通じて、地方自治体レベルの財政行動への影響も検証することができるようになると考えられる。当該データを今後も活用し、学校ごとの歳出額がどのような要因によって左右されるのかについて、分析モデルを改善しつつ検証していくことは、縮小社会の下、必要な作業となるであろう。

【注】

1. 総務省「公共施設等総合管理計画策定取組状況等に関する調査（結果の概要）」を検討すると、都道府県の策定率は100%（47都道府県中47都道府県が策定済み）、政令指定都市の策定率は100%（20都市中20都市が策定済み）、それ以外の市区町村の策定率は98.1%（1,721市区町村中1,689市区町村が策定済み）である（入手先 URL：http://www.soumu.go.jp/main_content/000485090.pdf 最終アクセス日：2017年9月24日）。
2. 必ずしも全ての自治体で「公共施設等総合管理計画」という名称であるわけではない。例えば北海道では「北海道インフラ長寿命化計画（行動計画）」とされており、青森県では「青森県公共施設等総合管理方針」とされている。総務省の「公共施設等総合管理計画に係る Q & A」には「公共施設等総合管理計画の策定指針を満たす計画であれば、名称の如何を問わない」と記載されている（入手先 URL：http://www.soumu.go.jp/main_content/000337736.pdf 最終アクセス日：2017年9月24日）。
3. 屋敷（2012、25頁）では「『新設統合』とは、統廃合を契機に統廃合に関係するすべての学校を廃止し、新たな学校を設置する方式である。『吸収統合』とは、ある学校を残し、そこに他の学校を吸収する方式である」とされており、さらに「児童生徒数が零となった学校（休校）を統合先もなく廃止するなど、新設統合や吸収統合の形をとらない方式」もあると記されている。
4. 海外でも学校統廃合によって財政運営の効率化が目指されている（Sher & Tompkins 1976）。ただし、学校統廃合を実施しても、必ずしも財政運営の効率化は期待できないと指摘するものもある（Dumcombe & Yinger 2007, DeLuca 2012）。学校統廃合をめぐる財政上の効果については、日本でも研究がなされているが（櫻井 2012, 本多 2012, 元兼・波多江・畑中ほか 2013）、本稿の主題は学校施設の規模に応じた1校あたりの運営管理費の推計であるために、財政上の効果については取り扱わない。
5. 同期間の全国的な公立小中学校数、児童生徒数の推移は次の付図1の通りである。横浜市では児童生徒数が増加していた時期もあったが、全国的にみると一貫して減少していることがわかる。



付図1: 小中学校数, 児童生徒数の推移の全国動向 (単位: 人 (左軸), 校 (右軸))

[出所] 文部科学省「学校基本調査」より筆者作成

6. 総務省の『平成29年版 地方財政白書』には「地方公共団体の財政構造の弾力性を判断するための指標で、人件費、扶助費、公債費等のように毎年度経常的に支出される経費（経常的経費）に充当された一般財源の額が、地方税、普通交付税を中心とする毎年度経常的に収入される一般財源（経常一般財源）、減取補填債特例分及び臨時財政対策債の合計額に占める割合」と記されている（総務省 2016, (5)頁）。その値が100を上回ると経常的に必要な経費が収入でまかなえていない状態になっていることを示す。
7. 得られるデータをもとに2015年度の光熱水費の平均額を算出すると、小学校に関しては11,293,250.7円、中学校に関しては8,213,619.6円であった。
8. 学校給食賄材料費を公開している小学校は2015年度時点で76校であった。なお、横浜市の中学校では学校給食が実施されていないため、学校給食に関する費目はない。小学校に関して検討すると、その値は最大で59,269,738円と値が小さくないことから、決算総額の値から除外した。
9. 横浜市教育委員会「教育関係統計資料」(URL: <http://www.city.yokohama.lg.jp/kyoiku/toukei-chosa/toukei-chosa1000.html> 最終アクセス日: 2017年9月25日)
10. 横浜市教育委員会「平成28年度義務教育人口推計表」(URL: <http://www.city.yokohama.lg.jp/kyoiku/gakku/jinkou/> 最終アクセス日: 2017年3月28日)
11. 横浜市教育委員会「横浜市立学校名簿」(入手先 URL: <http://www.city.yokohama.lg.jp/kyoiku/gakkou-info/gakkou-info1000.html> 最終アクセス日: 2017年9月25日)
12. 小中学校の児童生徒数, 教員数, 学級数の相関係数は下の付表1の通りである。付表1からわかるように各変数の相関係数は非常に高く, 実際に分析に組みこんだ結果, 符号の逆転が起こった。

付表1：小中学校の児童生徒数，教員数，学級数の相関係数表

小学校	児童数	教員数	学級数
児童数	1		
教員数	0.9256 ***	1	
学級数	0.9772 ***	0.9424 ***	1
中学校	生徒数	教員数	学級数
生徒数	1		
教員数	0.9467 ***	1	
学級数	0.9880 ***	0.9584 ***	1

[出所] 筆者作成

(注) *** は1%水準で統計的有意差があることを示す。

13. 分析に使用したソフトはStataSE 14である。
14. 仮に55学級の中学校を設置するとすると、1学年あたり17.7学級となり、既存の校舎を使用する場合、その増築工事のための費用が大きくかかってしまい、その結果として地方財政上のデメリットが生じることが予想される。
15. すなわち、今回の分析では築年数について小中学校ともに統計的有意差が認められなかったが、データを整備することによって、築年数も決算額に影響を与えていると結論付けられる可能性は残されている。
16. 例えば固定効果モデルを用いることで、分析の際に投入されなかった変数の影響による「観察されない異質性 (unobserved heterogeneity)」を取り除くことができるようになる (Allison 2009)。

【参考文献】

- 桑原美香 (2006) 「公共施設の維持・管理面から見た地方財政制度に関する一考察—広島県下の市町村を事例に一」日本地方財政学会編『分権型社会の制度設計』勁草書房, 146-168頁。
- 櫻井直輝 (2012) 「学校統廃合政策の財政効果—基礎自治体に着目した事例分析—」『日本教育行政学会年報』38号, 99-115頁。
- 末富芳編 (2016) 『予算・財務で学校マネジメントが変わる』学事出版。
- 内藤伸浩 (2015) 『人口減少時代の公共施設改革—まちづくりがキーワード—』時事通信社。
- 本多正人 (2012) 「自治体財務管理と学校規模・学校配置」『国立教育政策研究所紀要』141集, 43-72頁。
- 本多正人編 (2015) 『公立学校財務の制度・政策と実務』学事出版。
- 元兼正浩・波多江俊介・畑中大路・藤原直子・金子研太・佐藤晋平 (2013) 「教育行政における費用効果分析の可能性—学校の統廃合問題に焦点をあてて—」『九州大学大学院教育学研究紀要』59集16号, 37-62頁。
- 屋敷和佳 (2012) 「小・中学校統廃合の進捗と学校規模」『国立教育政策研究所紀要』141集, 19-41頁。
- 安田隆子 (2009) 「学校統廃合—公立小中学校に係る諸問題—」『調査と情報』640号, 1-10頁。
- Allison, P. D. (2009) *Fixed Effects Regression Models*, Thousand Oaks: SAGE.
- DeLuca, T. A. (2012) “Spending Changes and Non-instructional Service Consolidation”, *Journal of Education Finance*, pp.1-21.
- Duncombe, W. D. & Yinger, J. M. (2007) “Does School District Consolidation Cut Costs?”, *Education Finance and*

Policy, 2(4), pp341-375.

Sher, J. P. & Tompkins, R. B. (1976) "Economy, Efficiency and Equality: The Myths of Rural School and District Consolidation", *ERIC*, ED135507, pp.1-47.

【参考資料】

総務省(2017)『平成29年版 地方財政白書』

東京都政策報道室(1998)『東京都が管理する社会資本の維持更新需要額の将来推計』

Estimation of School Administration Expenses:

A Case Study of Yokohama City, Kanagawa Prefecture

Takaaki HIROTANI

(Graduate Student, Graduate School of Education, Tohoku University)

This study estimates the administration expenses of schools in Yokohama city, Kanagawa prefecture. Numerous studies estimate the maintenance and repair costs of public facilities including schools. However, they have two limitations. First, they only consider the area site as a determinant of school characteristics. Second, they do not break down the gross maintenance and repair costs into individual costs. To address these limitations, this study conducts a multiple regression analysis of the financial data of each school. The focus is on Yokohama city, Kanagawa prefecture in Japan, where such data are available on the Internet, and where there are an adequate number of schools for the analysis to be conducted.

For the analysis, administration expenses of each school are set as a dependent variable, while the number of classes, squared number of classes, area site and age of schools are set as independent variables. The strong correlation between the number of classes and the squared number of classes necessitates the consideration of multicollinearity when interpreting the results. As such, this study compares the degree of adjusted R-squared among four models: neither the first-order nor the squared number of classes is set, only the number of classes is set, only the squared number of classes is set, and both the first-order and squared number of classes are set.

The results are as follows:

- 1) The squared number of classes and the site area are significant for the analysis of elementary schools.
- 2) The number of classes is significant in the analysis of secondary schools.
- 3) The adjusted R-squared maximized when both the number of classes and the squared number of classes are set. This result is the same for the analysis of elementary schools and secondary schools.

Keywords : School Facilities, Administration Expenses, Yokohama City, Number of Classes, Size of School