



「公立小中学校における規模の経済性－費目別消費的支出
額を用いた分析－」

(Economies of scale in public primary and junior high school education in
Japan -an empirical analysis focusing on expense categories-)

February 26, 2021

宮錦 三樹 (Miki Miyaki) *

中央大学経済学部 助教

Assistant Professor, Faculty of Economics, Chuo University

赤井 伸郎 (Nobuo Akai) **

大阪大学大学院国際公共政策研究科 (OSIPP) 教授

Professor, Osaka School of International Public Policy (OSIPP)

【キーワード】 規模の経済性, 公立小中学校, 費目別分析,

【要約】 本稿では, 1980~2016年度の37カ年に亘る都道府県パネルデータを用いて, 公立小中学校の児童生徒あたり消費的支出総額, 人件費, 教育活動費, 管理費, 補助活動費, 所定支払金の各費目について規模の経済性の存在を検証した。費用関数推定の結果, 消費的支出総額, 人件費, 管理費, 補助活動費 (小学校のみ), 所定支払金について規模の経済性の存在が認められ, 児童生徒数1%の減少による単位コストの増加率は人件費よりも管理費や所定支払金で, また小学校より中学校で相対的に大きいことが示唆された。規模の経済性は, 児童生徒数の増減に附随して変化する学級規模の影響を制御した後でも認められ, 少子化で児童が減るなかにあって, 学級規模の維持や拡大は財政効率の向上という面に寄与しうることが示唆された。また, 2001年度の義務標準法改正後, 各都道府県では学級編成の弾力化が進んだことに伴い支出が増え, 規模の経済性は大きくなる傾向にあることが分かった。

本稿は日本財政学会第77回大会にて報告したものである。本稿の作成にあたり田中宏樹 (同志社大学), 別所俊一郎 (東京大学), の各先生方から大変有益なコメントを頂いた。ここに記して感謝を申し上げる。

* Email: miyaki@tamacc.chuo-u.ac.jp

**Email: akai@osipp.osaka-u.ac.jp

1. はじめに

人口減少により財政負担能力が縮小する中で、限られた財源を効率的かつ効果的に活用し、教育サービスを提供していくことが求められている。少子化による公立小・中学校の児童生徒数の減少は、学校の教育費（教育サービスの運営費用）にどのような影響を及ぼすのであろうか。公教育サービスの提供における財政効率の向上とは、教育の質的水準を確保したうえで、投入財源の最小化を図ることであり、児童生徒が一人増加することで児童生徒あたりの教育費が減少する程度を示す「規模の経済性」の存在の有無が注目される。学校教育における規模の経済性の検証は、1930年代から70年代にかけて学区の大規模化が政策の争点となっていた米国で膨大な研究が蓄積されている（Ares,2014; Leithwood and Jantzi,2009; Andrews et al.2002; Tholkes and Sederberg,1990; Fox,1981）。わが国のような少子化社会において、規模の経済性が存在する下では、児童生徒数が減少することに伴って児童生徒あたりの教育費は大きくなると考えられる。

規模の経済性を測定するには、費用の性質の考慮が重要である。米国の先行研究では、教育費目により規模の経済性の存在や程度が異なる可能性も指摘されている。例えば、人件費や学校運営費用に規模の経済性が認められる一方、維持補修費には認められない場合がある（Wales,1973）。人件費についても、学区統合による規模拡大で教員組合の影響力がより大きくなり、給料のベースアップへの圧力が強まることから、規模の経済性は存在しない可能性を指摘する研究もある（Tholks,1991）。また、教育指導にかかわる費用に規模の経済性が認められる場合でも、学区統合等に伴い発生する通学関係費（長時間の通学における生徒や保護者の機会費用を含む）については認められない場合や、しばしば規模の不経済の存在も指摘されている（White and Tweenten,1975; Holland and Baritelle,1975; Callan and Santerr,1990）。わが国の学校教育において、こういった性質の費用で規模の経済性が観測されるのかという点を検証することは、少子化時代の教育財政のあり方についてインプリケーションを得る上で、有用であると考えられる。

国内では、齋藤（2011）および田中（2017）が、経常的な学校教育費の決定要因分析の枠組みにおいて、コントロール変数として児童数が考慮されている。そこでは、児童生徒数の拡大が、児童生徒一人あたりの消費的支出を低下させる結果が導出されているが、規模の経済性に関する明示的な議論は展開されていない。さらに、教育費目ごとの検証を行った国内研究は、管見の限りみられない。そこで本稿では、児童生徒あたり学校教育費の費用関数の推定を通じて、公立小・中学校における規模の経済性の存在を、教育費全体及び費目ごとに検証する¹⁾。

本稿の構成は以下のとおりである。まず、次節では、経常的な学校教育費の実態について

¹⁾ 本稿では、学校教育の中でも小学校と中学校の規模の経済性に着目する。その理由は以下である。高校は通学がある程度広域で可能であり、少子化になってもそれなりの規模を確保しやすい。一方で、小中学校は、通学圏の範囲が限られており、少子化により学校規模が小さくならざるを得ないため、規模の経済性の低下の効果が現れやすく、分析する価値がより高いと考えられるからである。

て概観する。第 3 節では、理論的背景と検証仮説を述べる。第 4 節では、データと推定モデルを説明する。第 5 節では、推定結果とその解釈を述べ、第 6 節でまとめと政策提言がなされる。

2. 学校教育費の実態

本稿では、学校教育費として、文部科学省「地方教育費調査」に所収されている、公立小・中学校の消費的支出を分析対象とする。消費的支出とは、「原則として例年経常的に支出する経費²⁾」であり、2017 年度時点で、公立小学校・中学校ともに、消費的支出は地方が負担する学校教育費総額の 80%以上を占める³⁾。残りの約 20%は資本的支出であるが、大規模改修など資本形成に対する支出である資本的支出は、支出のタイミングが児童生徒数の変化に関係なく決定する場合も多く、経常的な支出とは異なる要因で決まると考えられるため (Hirsch,1959)、本稿の分析対象からは除外する。分析期間は 1980～2016 年度までの 37 年である。

文部科学省「学校基本調査」によると、公立小学校の児童数は 1980 年代半ばごろから、公立中学校の生徒数は少し遅れて 1980 年代後半から減少し始めている。一方で、文部科学省「地方教育費調査」によると、児童あたり消費的支出は 1980 年代半ば以降、生徒あたり消費的支出は 1990 年頃、増加傾向にある。児童生徒数が減少したとしても、教育費は比例的に減少していないことがわかる。この背景には、教育内容の変化も考えられるが、教育における規模の経済性が影響している可能性も推察される。すなわち、児童生徒が一人減少したとしても、消費的支出は同比率で減少しない実態がみてとれる。本稿では、これらの児童生徒あたり消費的支出の動きが、規模の経済性によってどの程度説明されるのかについて検証する。

本稿では、小中学校の消費的支出を、人件費、教育活動費、管理費、補助活動費、所定支払金の 5 つの費目に分類する。なお、教育費全体を分析対象とする際には、消費的支出総額から、児童生徒数の増減に依存せず決まると考えられる恩給費等および退職・死傷手当を控除した金額を用いる。したがって、分析対象となる費目は、①消費的支出総額、②人件費、③教育活動費、④管理費、⑤補助活動費、⑥所定支払金の 6 区分となる。

②人件費には、本務教員の給与、兼務教員の給与、事務職員の給与および教育補助員の給与が該当する。③教育活動費には、旅費、教授用消耗品、特別活動・修学旅行費などが該当する。④管理費とは、修繕費及びその他管理費を示し、その他管理費としては消耗品費や光熱水費、宿日直手当、学校警備費等が含まれる。⑤補助活動費は、補助事業費及びその他の補助活動費を示し、その他の補助活動費としては給食関係費や衛生関係費、スクールバスの維持費などの通学関係費、寄宿舎費等が含まれる。最後に⑥所定支払金は、共

²⁾ 文部科学省「地方教育費調査 各年度版」説明資料 (市町村・都道府県教育委員会用) より

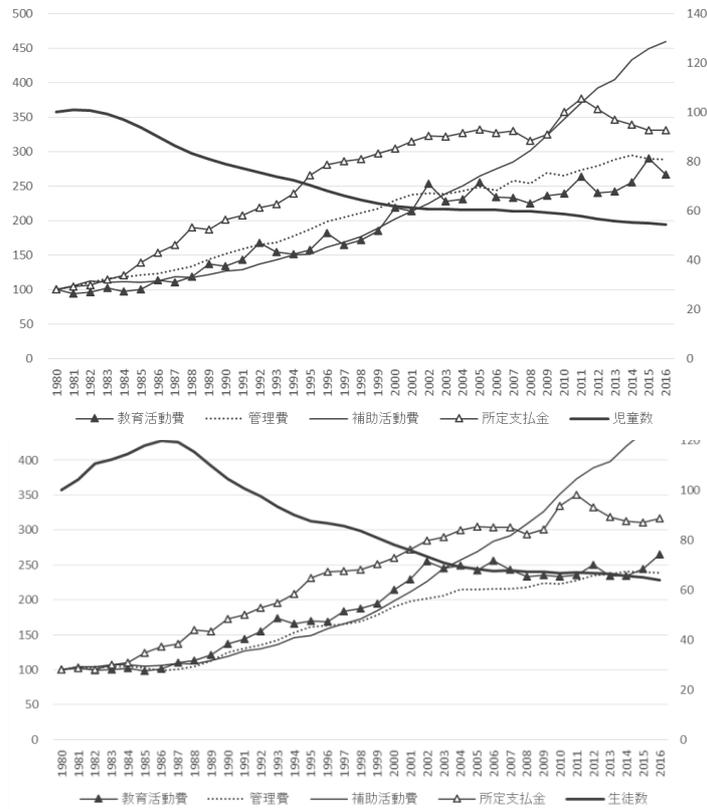
³⁾ 文部科学省「地方教育費調査 (平成 29 会計年度)」によると、消費的支出は、小学校の教育費総額約 6 兆円のうち約 4.9 兆円 (約 82%) を、中学校の教育費総額約 3.4 兆円のうち約 2.8 兆円 (約 82%) を占める。

済組合等負担金，日本スポーツ振興センター共済掛金，借地料，建物借料，設備賃借料，学校施設・設備・備品等に関わる保険料などを示す⁴⁾。

図1は，児童生徒あたりの各費目（人件費を除く）の時系列推移を，児童生徒数の推移と比較したものである。小・中学校ともに，いずれの費目も増加基調であることがみてとれる。金額としては，人件費の次に所定支払金が大きく（2016年度時点で，①消費的支出総額の約15%），2000年代後半ごろまで増加基調にあったが，近年は減少傾向にある。金額で次に大きい費目は，学校の修繕費などが計上される管理費（同7%）で，1980年度以降，コンスタントに増加していることが分かる。管理費とほぼ同水準の金額の補助活動費（同6%）は，特に大きく伸びている様子がみてとれる。補助活動費に計上される補助事業費には，要保護／準要保護児童生徒援助費や，特別支援教育就学奨励費などが含まれており，近年における制度の拡充や特別支援を必要とする児童生徒の増加とともに，支出が増えていくと推察される。最後に，教育活動費（同3%）は，その他の費目に比べて年度による増減が目立つが，全体の傾向としては増加基調にある。

⁴⁾ なお，これらのデータの出所となっている文部科学省「地方教育費調査」は，分析期間中に費目区分や名称の変更が5回確認されており，これらの変更は以下のように突合させている。②人件費には，1993年度以前に「維持費」として分類されている「施設維持職員の給与」及び「用務員の給与」、1993年度以前に「補助活動費」として分類されている「補助活動職員の給与」及び「衛生職員の給与」「給食職員の給与」「その他の補助活動職員の給与」（1981年度以）を含む。③教育活動費には，1993年度以前に教授費として分類されている「教育活動・修学旅行費」「その他の教授費」を含む。④管理費は，1993年度以前は「維持費」として区分されている。⑤補助活動費は，1993年度以前は「補助事業費」は「奨学費」として区分されている。⑥所定支払金には，1994年度以降に「人件費」として分類されている「済組合等負担金」を含む。

図1 児童生徒あたり消費的支出内訳と児童生徒数の推移（上：小学校，下：中学校）



注1) 児童生徒あたり消費的支出額は GDP デフレータで実質化している

注2) 1980 年度を 100 として基準化している

注3) 児童（生徒）あたり消費的支出が主軸，児童（生徒）数が第2 軸である

（出所）文部科学省「地方教育費調査」（各年度版）を参考に筆者作成

3. 理論的背景と仮説の設定

本章では、学校教育の費用構造について、理論的位置づけを行う。教育分野における費用構造の研究に関しては、「地方政府の行動に関する構造モデルに立脚するのではなく、事後的に把握した支出額や生徒の教育成果指標をモデル化することがほとんどであり、『理論的基礎づけ』が欠如している (Fox,1981,p.273)」と、80 年代にすでに言及されて以降も、「学校規模の効果や学校統廃合政策に関する一連の研究は、学校規模が効率性や有効性にどのように影響するのかについての体系的な理論モデルを欠いている (Ares,2014,p.6)」と、近年までその基本的なあり方が指摘されている。そのような中、Duncombe et al.(1995)は、「一般的な生産理論を、教育などの特殊な特性をもった公共サービス供給に適用するには相当な修正が必要 (p.266)」とした上で、ニューヨーク州の学区における学校教育サービスの供給をモデル化し、規模の経済性を定義している。ここでは、Duncombe et al.(1995)の基本

的な理論展開にもとづきつつ若干の修正を加え、わが国の自治体レベルの学校教育サービスを分析する費用関数の導出を行う。

公教育サービス供給の第1段階は、自治体が生産要素としての労働 L （教職員）および資本設備 K を投入して教育活動 G を提供する生産プロセスとして以下のように表される。 A は、生産技術水準に影響を与える地域の環境要因である。

$$G = f(L, K; A)$$

ここで、 G は自治体により直接的に供給される産出物と理解することができる。一般的に、公共サービス供給を考える上では、地方政府が直接供給する産出物と、住民によって実際に需要される公教育サービスの水準を区別する必要がある（Bradford et al.,1969; Duncombe and Yinger,1993）。この視点に加えて、公教育水準に影響する学校関連以外の生産要素の投入も考慮し（Hanushek,1986）、公教育サービス供給の第2段階が以下の生産関数として表される。

$$S = h(G, E, A)$$

$$\text{where } E = g(P, F, ST)$$

ここで、 S が公教育の需要者によって最終的に消費される教育水準であり、教育のアウトカムである。学力テストのスコアや退学率など代理指標として使用されることがもっとも多く、この教育アウトカムの水準が、自治体が直接供給する教育活動 G と、学校に関わる環境要因 E 、地域の環境要因 A の関数として表現されるとする。ここで、 E は学校の物理的環境要因である P 、家庭環境要因である F 、児童生徒能力要因である ST から構成されるとする。なお、学校の物理的要因（ P ）としては、本稿でもっとも注目する要素である児童生徒数、学級規模などが考えられる（Duncombe et al.,1995）。

したがって、生産関数は以下のようにモデル化できる。

$$S = h(G, g(P, F, ST), A)$$

これらを前提に、公教育サービス供給の費用関数を求めると、企業の生産者と同様に費用最小化行動を前提にして次のように表せる。

$$TC = c(G, W)$$

ここで、 TC は総費用、 W は要素価格である。費用関数は一次同時性および凹性を満たし、 G および W の単調性が満たされるとし、技術的非効率性は存在しないと想定している。自治体による直接産出水準を、教育のアウトカム水準および学校に関わる環境要因 E 、地域の環境要因 A で書き換えると、学校教育の費用関数は次のように表現される。

$$TC = c(h^{-1}(S, A, g(P, F, ST)), W)$$

本稿では、児童生徒数(P の構成要素)に着目し、学校教育費と児童生徒数の関係として、「学校教育費における児童生徒数に関する規模の経済性」についての検証を行う。

規模の経済性とは、規模の拡大率と比較したコストの増加率が1よりも小さくなる現象のことである。児童生徒数でいえば、学校教育費を縦軸に、児童生徒数を横軸に取ったグラフにおいて、学校教育費の伸びが逡減することを意味し、すなわち、児童生徒数で除し

た教育総費用が、児童生徒数の拡大とともに減少することを意味する。

本稿では、学校教育費における規模の経済性に着目し、以下の仮説を設定する。

<仮説1： 消費的支出全体における規模の経済性の存在>

「小学校の児童および中学校の生徒に関して、規模の経済性が存在し、児童生徒あたり学校教育費は、児童生徒が増加（減少）するにつれて減少（増加）する。」

本仮説の理論的根拠は以下のとおりである。学校では学級を基礎単位とした集団指導が行われており、児童生徒数が増加したとしても、追加で必要となるコストは限定的であり、大きな支出となる教員人件費や学校施設運営費にはほとんど影響がないと考えられる。したがって、「児童生徒あたり学校教育費」において児童生徒数が増えた場合、分母は大きくなるものの、分子（支出）はそれほど増えず、「児童生徒あたり学校教育費」は減少することになる。すなわち、「規模の経済性」が存在すると推察される。逆に言うと、児童生徒数が減少し、分母（児童生徒数）が小さくなったとしても、分子（支出）は同比率では減少しないことから、「児童生徒あたり学校教育費」は増加することになる。

次に、費目ごとの規模の経済性を検証する。理論で示したように、学校運営活動においては、費用全体に関する費用最小化行動がなされていると考えられる。その行動の結果、各費目が決定される。行動の結果もたらされる各費目における教育費が、児童生徒数の規模や、その他理論で提示された様々な要因とどのような関係にあるのかを明らかにすることは、学校運営の在り方を検討するうえで有益であると考えられる。したがって、以下の費目ごとの仮説を設定する。

<仮説2 費目別消費的支出における規模の経済性の存在>

2-A：人件費仮説：「人件費には、規模の経済性が存在する。」

人件費は、本務教員の給与、兼務教員の給与、事務職員の給与、教育補助員の給与などから構成されており、集団指導においては、規模の経済性が存在すると想定される。

2-B：教育活動費仮説：「教育活動費には、規模の経済性が存在しない。」

教育活動費は、旅費、教授用消耗品、特別活動・修学旅行費などから構成されており、これらは児童生徒数に応じて増加する費目であるため、規模の経済性は存在しないと想定される。

2-C：管理費仮説：「管理費には、規模の経済性が存在する。」

管理費は、修繕費やその他の管理費（消耗品費、光熱水費、宿日直手当・学校警備費等）から構成されており、児童生徒数が増加する一方で、学校全体の費用の増加は限定的であると考えられるため、規模の経済性は存在すると想定される。

2-D：補助活動費仮説：「補助活動費における規模の経済性の存在は不明である。」

補助活動費は、大きく、補助事業費（奨学費）とその他の補助活動費（給食関係費や衛生関係費、通学関係費等）に分かれる。前者については、児童生徒が増加すれば支援の対象となる児童生徒の数も増えることが推測され、対象児童生徒数の増加に応じて給付額も増加すると考えられるため、規模の経済性は存在しないと想定される。一方、後者については、児童生徒数が増加する一方で、学校全体の費用の増加は限定的であると考えられるため、規模の経済性は存在すると想定される。

2-E：所定支払金仮説：「所定支払金には、規模の経済性が存在する。」

所定支払金は、共済組合等負担金、日本スポーツ振興センター共済掛金、借地料、建物借料、設備賃借料、学校施設・設備・備品等に係る保険料、その他所定支払金から構成されており、児童生徒数が増加する一方で、学校全体の費用の増加は限定的であると考えられるため、規模の経済性は存在すると想定される。

4. 推定モデルとデータ

第3章で示した費用関数を規模の経済性の効果をよりとらえやすい定式化として、一人あたり費用に着目したうえで、対数線形モデルに変換した以下のモデルを推定する。

$$\ln C_{it} = \alpha + \beta_1 \ln S_{it} + \beta_2 \ln W_{it} + \beta_3 \ln ST + \sum_k \gamma_k \ln P_{kit} + \sum_j \delta_j \ln A_{jit} + \tau_t + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

被説明変数（ C ）には、児童生徒あたり消費的支出および各費用項目を設定する。説明変数には、以下の変数を採用する。教育アウトカム（ S ）については実質出席者率を、要素価格（ W ）には本務教員人件費を本務教員数で除して得られた教員当たり賃金を採用する。 S については、多くの先行研究が学力テストのスコアや卒業率、退学率といった指標を用いているが、わが国では文部科学省「全国学力・学習状況調査」による全国都道府県レベルでの公立小中学生の学力の把握は2007年度からのみ可能であり、分析開始期間である1980年代以降の教育アウトカムの近似指標には用いられない。また、高校とは異なり、小中学校段階において退学や留年のケースは稀である。そこで本稿では、学校教育のアウトカムを「一定レベルの教育を学生に提供すること」だとする前提に立ち議論を進める。わが国の学校教育は、教育基本法においてその質が保たれており、児童生徒が教育基本法の下で学校教育を受ける限りにおいて教育の質は保たれるとする。この前提に立てば、必要な児童生徒数を教育することが学校教育の目的として正当化される。したがって、不登校や病気、経済的理由などで学校を年間30日以上休んでいる長期欠席者を除いた児童生徒が全体に占める比率を「実質出席者率」として、最終的なアウトカム変数として採用する。

次に、本稿で最も着目する学校の物的環境要因（ P ）については、児童生徒数（ P_1 ）およ

び学級規模 (P_2) を考慮する。学級規模とは、児童生徒総数からへき地等指定学校および特別支援学級に在籍する児童生徒数を控除した値を、総学級数から複式学級と特別支援学級を控除した単式学級数で除した値である。なお、本稿では、学級規模を考慮した一方で、学校規模を考慮した推定は行っていない。この理由は、学級規模と学校規模が高い相関関係にあり、学校規模の変化は学級規模に影響を与える可能性が高く、学校規模の変化による教育費への効果は学級規模の変化によってもたらされる可能性が高いからである。児童生徒要因 (ST) には、特別支援学級に在籍する児童生徒の比率を考慮する。また、地域の環境要因 (A) には、自治体財政力指数 (A_2) および地域の経済変数としての県民あたり所得 (A_2) を考慮した。なお、家庭環境 (F) については、主に米国では人種や貧困率などが用いられることが多いが、データ入手の制約から本稿では考慮していない。

最後に、 ε_{it} は $\varepsilon_{it} \sim iid(0, \sigma^2)$ を満たす誤差項であり、年度効果 (τ_t) および個体効果 (μ_i) を制御する。データは、1980～2016 年度の都道府県別パネルデータである⁵⁾。なお、児童生徒数、長期欠席児童生徒数、特別支援児童生徒数、本務教員数の各データは文部科学省「学校基本調査(各年度版)」から、財政力指数は総務省「地方財政状況調査(各年度版)」から、県民所得は内閣府「県民経済計算」から入手した。

学校における集団指導の基礎単位は学級であるが、1980 年度時点では、40 人学級が学級編成の標準として定められていた。教員数は、標準学級規模の想定下で算出された学級数と保有学校数から定められる基礎定数と、教育上の特別事由に対応するため予算措置された加配定数から決まる。これは教員の標準定数として国が定める範囲であり、義務教育国庫負担金および地方交付税による財源措置が適用される。2001 年度からは、「公立義務教育諸学校の学級編成及び教職員定数の標準に関する法律(義務標準法)」の改正が行われ、都道府県教育委員会の裁量のもとで、学級編成を柔軟に行うことが可能となった(田中,2017)。学級編成の変更は、消費的支出の大部分を占める教員人件費の水準に大きく関わるため、規模の経済性の大きさにも変化が現れる可能性がある。したがって、本稿では、2001 年度以降に 1 を取るダミー変数と、児童生徒数との交差項の変数を用いて、この変化を捉えている。

なお、本稿の分析期間は 37 年間と長期のパネルデータであるため、推定に先立ち、すべての使用変数にパネル単位根検定(LLC 検定(Levin, Lin and Chu, 2002)⁶⁾)を適用し、データの定常性を確認している。データの記述統計量は表 1 を参照していただきたい。

⁵⁾ 市町村別データは、オープンデータとして長期的に利用可能ではないため、都道府県データを用いている。

⁶⁾ i を都道府県、 t を時間として次の AR(1) モデルを想定する。 $y_{it} = \alpha_i + \gamma_i t + \rho_i y_{it-1} + \varepsilon_{it}$

LLC 検定は、帰無仮説・対立仮説ともに、すべての都道府県について ρ_i は同値であり、対立仮説に $\rho_i < 1$ を想定している。

$$H_0: \rho_i = 1 \text{ for all } i \quad (i = 1, 2, \dots, 47)$$

$$H_1: \rho_i < 1 \text{ for all } i \quad (i = 1, 2, \dots, 47)$$

表 1 記述統計量

変数	観測数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
小学校					
消費的支出総額(恩給費等・退職死傷手当控除)	1,739	540.44	175.32	205.23	967.87
人件費	1,739	392.70	119.15	157.55	692.28
教育活動費	1,739	15.25	6.55	2.83	44.84
管理費	1,739	29.84	11.97	9.44	81.12
補助活動費	1,739	19.30	12.32	2.13	71.04
所定支払金	1,739	83.35	32.09	22.81	219.83
実質出席者比率	1,739	0.99	0.00	0.98	1.00
児童数	1,739	177,912.70	160,288.30	29,394.00	1,026,804.00
学級規模	1,739	28.54	3.63	20.52	39.34
本務教員給与	1,739	5,626.66	890.90	3,256.76	7,566.78
へき地等指定学校の児童比率	1,739	0.04	0.00	0.00	0.21
特別支援学級の児童比率	1,739	0.01	0.01	0.00	0.04
中学校					
消費的支出総額(恩給費等・退職死傷手当控除)	1,739	602.52	199.45	257.36	1,244.92
人件費	1,739	432.45	134.26	194.98	887.94
教育活動費	1,739	23.30	9.82	7.84	79.46
管理費	1,739	31.52	12.69	10.82	86.96
補助活動費	1,739	23.83	15.55	4.18	86.13
所定支払金	1,739	91.43	35.26	28.66	220.87
実質出席者比率	1,739	0.97	0.01	0.94	1.00
生徒数	1,739	90,357.30	79,282.57	14,925.00	467,186.00
学級規模	1,739	33.40	3.74	23.16	41.97
本務教員給与	1,739	5,458.89	785.93	3,423.50	7,074.60
へき地等指定学校の生徒比率	1,739	0.03	0.00	0.00	0.20
特別支援学級の生徒比率	1,739	0.01	0.01	0.00	0.04
その他					
財政力指数	1,739	0.48	0.22	0.20	1.64
県民あたり所得	1,739	2.37	0.59	1.08	5.95

注 1) 教育費データはすべて児童生徒あたりで、表示単位は千円

注 2) 県民あたり所得の表示単位は百万円

注 3) すべての金額データは GDP デフレーターで実質化している

(出所) 筆者作成

5. 推定結果とその解釈

5. 1: 小学校における規模の経済性

ここでは、小学校の学校教育費について、規模の経済性の有無とその大きさを検討する。被説明変数、説明変数ともに対数変換しているので、推定係数は弾力性を示す。

表 2 の結果をもとに、第 4 章で設定したそれぞれの仮説の検証結果をみていく。まず、①消費的支出総額に関しては、児童数の推定係数はマイナスに有意であり、仮説 1 のとおり、小学校の児童数に関して規模の経済性が存在し、児童あたり学校教育費は、児童が増加(減少)するにつれて減少(増加)することが明らかとなった。この結果の背景として、学校では集団指導が行われているために、児童数が増加したとしても、追加的に必要となるコストは限定的になっている可能性が考えられる。

②人件費に関しては、仮説 2-A のとおり、規模の経済性が存在することが明らかとなっ

た。この背景にも、学校の集団指導の特性が表れていると解釈できる。つまり、児童が一人増加したとしても、教員の人件費は同比率で増加しない。

③教育活動費に関しては、仮説 2-B のとおり、規模の経済性が存在しないことが明らかとなった。教育活動費は、旅費や特別活動費、消耗品から構成されている。これらは児童数に応じて増加する経費であるため、規模の経済性が認められなかったと考えられる。

④管理費に関しては、仮説 2-C のとおり、規模の経済性が存在することが明らかとなった。管理費は、修繕費など学校全体に関わる経費であり、児童一人の増加に対して学校全体に必要な管理費の増加は限定的であるため、規模の経済性が認められたと考えられる。

一方、⑤補助活動費に関しては、規模の経済性の存在有無は不明としていた仮説 2-D に対して、規模の経済性は存在するという結果となった。この結果を受け、「奨学費」と「その他の補助活動費」の区別が可能であった 1980～1993 年度のデータを用いてそれぞれ分析した結果、「その他の補助活動費」にのみ規模の経済性が認められ、「奨学費」に対する児童数の影響は有意に観察されなかった。つまり、⑤補助活動費にみられる規模の経済性は、給食関係費や、衛生関係費、スクールバスの維持費など通学関係費に要する経費についてのみ存在していると言える。

⑥所定支払金に関しては、仮説 2-E のとおり、規模の経済性が存在することが明らかとなった。所定支払金は、学校全体に関わる費用が多いため、児童数の増加に対しての学校全体の費用増加は限定的であり、規模の経済性が認められたと考えられる。

既に述べているように、規模の経済性が存在する背景には、学校の集団指導の特性がある。集団指導の基礎単位は学級であるが、児童数が同数だけ増加した場合でも、学級規模を変えずに学級数が大きくなるケースと、学級規模を増やして学級数の拡大が抑えられるケースでは追加的に必要となる経費が異なり、規模の経済性の存在および程度も変わってくると思われる。そこで本稿では、学級編成のあり方が教育費に与える影響を考慮し、学級規模(学級あたり児童数)を説明変数として追加したモデルを推定した(表 2 の下段)。推定結果をみると、学級規模は、①消費的支出総額、②人件費、⑥所定支払金でマイナスに有意な結果が得られ、学級規模が大きくなることで児童あたり教育費用が減少することが示唆される。

そして、学級規模の効果を制御してもなお、児童数の推定係数は、ベースモデルと同様の費目においてマイナスに有意な結果を得た。費目間での相対的な弾力性の大きさも同様の傾向を示す。しかし、ベースモデルの結果と比較して、児童数の弾力性値はいずれの費目においても、絶対値で小さくなっている。この背景には、学級規模をコントロールしたことにより、学級規模変化の効果が取り除かれ、学級規模変化以外の効果に限定されたからだと考えられる。すなわち、児童数が減少したときに、学級規模が小さくなる場合に、児童あたり支出は拡大することになるため、その効果を取り除くと、真の規模の経済性は小さくなり、1%の児童減少による一人当たり費用の増加率は小さくなる(係数の絶対値はゼロに近づく)と解釈できる。

続いて、2001年の義務標準法改正による効果を確認する。これは、児童数及び児童数と2001年度以降ゼロを取るダミー変数との交差項の係数によって確認することができる。補助活動費を除いて、児童数の規模の経済性が認められたすべての費目について交差項の係数はマイナスで有意であり、2001年度以降は規模の経済性が拡大していることが確認できる。この背景には、法改正を受け、田中（2017）も指摘するように、都道府県教育委員会は自らの裁量のもとで、法定の標準を下回る学級編成の「基準」を定めることができるようになり、以前よりも多くの支出をするようになったため、児童数が1%縮小した場合の児童あたり支出が大きくなったためであると考えられる。

最後に、その他のコントロール変数についても簡潔に解釈を加える。要素価格としての本務教員給与は、補助活動費を除くすべての費目でプラスに有意な結果を得た。児童総数に占める特別支援が必要な児童の比率は人件費でのみプラスに有意な結果となり、特別支援児童が増加することは人件費を増やすことに繋がると言える。財政力指数は消費的支出総額、人件費、教育活動費、管理費でプラスに有意であり、都道府県の財政力が高いほど、これらの費目が増加すると示唆される。他方、奨学費をはじめとする補助活動費や、保険料などの所定支払金支出は財政力に影響されない。県民あたり所得は教育活動費や補助活動費でプラスに有意であり、地域経済が豊かであればこれらの費目で支出が充実する可能性がある。また、義務標準法改正の2001年度以降、小学校の一人あたり学校教育費は増加していると言える。

表2 小学校の推定結果（上：ベースモデル／下：学校規模を考慮）

Model	①	②	③	④	⑤	⑥
費目	消費的支出総額	人件費	教育活動費	管理費	補助活動費	所定支払金
実質出席者比率	-1.706 (1.461)	-1.597 (1.259)	6.815 (8.079)	-7.669 (5.032)	-1.006 (9.872)	-1.166 (1.879)
児童数 ^a	-0.238 *** (0.042)	-0.222 *** (0.037)	0.257 (0.192)	-0.347 ** (0.133)	-0.446 ** (0.177)	-0.301 *** (0.053)
児童数 ^a *2001年以降ダミー	-0.019 ** (0.009)	-0.020 ** (0.009)	-0.014 (0.025)	-0.050 ** (0.019)	-0.045 (0.027)	-0.020 * (0.011)
本務教員給与 ^a	0.794 *** (0.033)	0.880 *** (0.032)	0.512 *** (0.151)	0.217 ** (0.102)	-0.025 (0.164)	0.823 *** (0.042)
特別支援児童比率	1.248 (0.878)	1.920 (0.917)	-4.448 (3.796)	0.150 (2.118)	0.396 (3.654)	1.215 (0.961)
財政力指数	0.096 *** (0.033)	0.078 *** (0.033)	0.265 ** (0.123)	0.286 ** (0.140)	0.158 (0.148)	0.093 (0.0627)
県民当たり所得 ^a	0.073 * (0.043)	0.049 (0.041)	0.285 * (0.163)	0.181 (0.137)	0.381 ** (0.189)	0.072 (0.059)
2001年以降ダミー	0.650 *** (0.127)	0.522 *** (0.111)	1.055 *** (0.351)	1.262 *** (0.307)	1.673 *** (0.402)	0.945 *** (0.151)
定数項	1.783 *** (0.614)	0.634 (0.560)	-5.519 * (2.781)	4.784 ** (2.076)	7.408 *** (2.484)	0.107 (0.803)
観測数	1,739	1,739	1,739	1,739	1,739	1,739
自由度修正済み決定係数	0.995	0.994	0.881	0.958	0.938	0.991
都道府県数	47	47	47	47	47	47

Model	①	②	③	④	⑤	⑥
費目	消費的支出総	人件費	教育活動費	管理費	補助活動費	所定支払金
実質出席者比率	-0.826 (1.344)	-0.644 (1.126)	-7.580 (8.172)	-7.525 (5.055)	-0.909 (10.01)	-0.148 (1.763)
児童数 ^a	-0.191 *** (0.040)	-0.171 *** (0.033)	0.298 (0.199)	-0.339 ** (0.126)	-0.441 ** (0.175)	-0.247 *** (0.052)
児童数 ^a *2001年以降ダミー	-0.020 ** (0.008)	-0.020 ** (0.008)	-0.014 (0.025)	-0.050 ** (0.019)	-0.045 (0.027)	-0.020 ** (0.010)
学級規模 ^a	-0.472 *** (0.126)	-0.512 *** (0.119)	-0.410 (0.386)	-0.077 (0.334)	-0.052 (0.409)	-0.546 *** (0.153)
本務教員給与 ^a	0.787 *** (0.030)	0.873 *** (0.029)	0.506 *** (0.152)	0.216 ** (0.104)	-0.026 (0.165)	0.814 *** (0.037)
特別支援児童比率	0.815 (0.713)	1.452 * (0.742)	-4.824 (3.721)	0.080 (2.130)	0.348 (3.654)	0.715 (0.759)
財政力指数	0.099 *** (0.030)	0.081 *** (0.028)	0.267 ** (0.122)	0.286 ** (0.141)	0.158 (0.148)	0.096 (0.059)
県民当たり所得 ^a	0.062 (0.038)	0.036 (0.037)	0.274 * (0.158)	0.179 (0.135)	0.380 * (0.190)	0.058 (0.054)
2001年以降ダミー	0.589 *** (0.100)	0.456 *** (0.086)	1.003 *** (0.351)	1.252 *** (0.324)	1.666 *** (0.409)	0.875 *** (0.112)
定数項	2.928 *** (0.554)	1.874 *** (0.543)	-4.524 (2.969)	4.970 * (2.514)	7.534 ** (2.854)	1.431 ** (0.595)
観測数	1,739	1,739	1,739	1,739	1,739	1,739
自由度修正済み決定係数	0.996	0.995	0.881	0.958	0.938	0.992
都道府県数	47	47	47	47	47	47

注1) 添え字の a は対数変換していることを示す

注2) ***, **, * はそれぞれ 1%, 5%, 10% 有意水準で有意であることを示す

注3) カッコ内は不均一分散に対して頑健な標準誤差を示す

(出所) 筆者作成

5. 2: 中学校における規模の経済性

中学校について規模の経済性を検討する。表 3 にて、第 4 章で設定したそれぞれの仮説の検証結果をみる。①消費的支出総額、②人件費、④管理費、⑥所定支払金に関しては、小学校の場合と同様に、仮説のとおり、規模の経済性が存在することが示された。つまり、これらの費目に関しては、生徒が増加（減少）するにつれて生徒あたり学校教育費は減少（増加）することが明らかとなった。

一方、補助活動費に関しては、仮説 2-D に対して、規模の経済性は存在しないことが明らかとなった。予備的に、1993 年度以前のデータを用いて奨学費とその他の補助活動費に分けた分析も行ったが、いずれのモデルも生徒数の推定係数は有意ではなく、補助活動費について規模の経済性は認められなかった。これは、構成する「その他の補助活動費」において、規模の経済性が大きくないからであると考えられる。

さらに、学級規模を説明変数として追加的に考慮し、学級規模の効果を制御した場合の規模の経済性の推定結果を表 3 下段に示す。学級規模の効果を制御してもなお、生徒数の推定係数は、ベースモデルと同様の費目においてマイナスに有意な結果を得た。費目間での相対的な弾力性の大きさもベースモデルと同じであるが、小学校の場合と同様に、推定された弾力性値はいずれの費目においても絶対値で小さくなっている。中学校においても、学級規模の影響を考慮しないと、規模の経済性の程度を過大に推定してしまう可能性が示唆される。

2001 年の義務標準法改正による効果についても小学校と同様の傾向がみられ、補助活動費を除いて、生徒数の規模の経済性が認められたすべての費目について交差項の係数はマイナスで有意であり、2001 年度以降は規模の経済性が拡大していることが確認できる。中学校においても、法改正前よりも多くの支出をするようになったことから、生徒数が 1% 縮小した場合の生徒あたり支出が大きくなった可能性が考えられる。

最後に、コントロール変数についても簡潔に解釈を加える。中学校では、本務教員給与はすべての費目でプラスに有意な結果を得た。特別支援生徒比率は人件費に加えて総額や所定支払金でもプラスに有意な結果となった。財政力指数は主に消費的支出総額、人件費、教育活動費、管理費でプラスに有意であり、小学校とほぼ一致する結果を得た。県民あたり所得は、学級規模を考慮するといずれの費目でも影響は見られなかった。義務標準法改正の 2001 年度以降は、教育活動費を除いた費目で生徒あたり学校教育費が増加している。

表3 中学校の推定結果（上：ベースモデル／下：学校規模を考慮）

Model	①	②	③	④	⑤	⑥
費目	消費的支出総	人件費	教育活動費	管理費	補助活動費	所定支払金
実質出席者比率	-0.458 (0.528)	-1.025 (0.492)	** 0.206 (2.659)	-0.367 (1.965)	7.064 (3.622)	* -0.400 (0.676)
生徒数 ^a	-0.339 (0.034)	*** -0.336 (0.032)	*** 0.036 (0.226)	-0.422 (0.107)	*** -0.151 (0.209)	-0.407 (0.038)
生徒数 ^a *2001年以降ダミー	-0.018 (0.008)	** -0.021 (0.008)	** 0.021 (0.026)	-0.053 (0.017)	*** 0.025 (0.024)	-0.022 (0.009)
本務教員給与 ^a	0.837 (0.044)	*** 0.905 (0.042)	*** 0.519 (0.177)	*** 0.335 (0.093)	*** 0.436 (0.188)	** 0.823 (0.046)
特別支援生徒比率	3.628 (1.083)	*** 4.231 (1.072)	*** 1.480 (4.265)	0.966 (3.240)	-0.737 (5.173)	3.847 (1.311)
財政力指数	0.094 (0.029)	*** 0.065 (0.028)	** 0.306 (0.122)	** 0.283 (0.123)	** 0.269 (0.180)	0.052 (0.061)
県民当たり所得 ^a	0.082 (0.040)	** 0.052 (0.038)	0.123 (0.169)	0.168 (0.132)	0.369 (0.191)	* 0.116 (0.054)
2001年以降ダミー	0.497 (0.099)	*** 0.384 (0.095)	*** 0.476 (0.351)	1.098 (0.223)	*** 1.138 (0.351)	*** 0.835 (0.111)
定数項	2.532 (0.578)	*** 1.698 (0.536)	*** -2.447 (3.086)	4.590 (1.695)	** 0.100 (2.950)	1.208 (0.544)
観測数	1,739	1,739	1,739	1,739	1,739	1,739
自由度修正済み決定係数	0.994	0.993	0.909	0.946	0.940	0.991
都道府県数	47	47	47	47	47	47

Model	①	②	③	④	⑤	⑥
費目	消費的支出総	人件費	教育活動費	管理費	補助活動費	所定支払金
実質出席者比率	-0.702 (0.542)	-1.245 (0.494)	** 0.077 (2.665)	-0.559 (1.990)	6.389 (3.573)	* -0.653 (0.657)
生徒数 ^a	-0.305 (0.034)	*** -0.306 (0.033)	*** 0.053 (0.215)	-0.396 (0.103)	*** -0.059 (0.202)	-0.373 (0.039)
生徒数 ^a *2001年以降ダミー	-0.013 (0.007)	* -0.017 (0.007)	** 0.023 (0.026)	-0.050 (0.017)	*** 0.037 (0.024)	-0.017 (0.008)
学級規模 ^a	-0.307 (0.084)	*** -0.277 (0.080)	*** -0.161 (0.273)	-0.242 (0.263)	-0.850 (0.351)	** -0.318 (0.087)
本務教員給与 ^a	0.821 (0.043)	*** 0.890 (0.042)	*** 0.510 (0.178)	*** 0.322 (0.095)	*** 0.390 (0.177)	** 0.806 (0.044)
特別支援児童生徒比率	3.211 (1.005)	*** 3.855 (0.980)	*** 1.261 (4.338)	0.637 (3.215)	-1.891 (5.444)	3.416 (1.202)
財政力指数	0.112 (0.025)	*** 0.082 (0.024)	*** 0.316 (0.119)	** 0.297 (0.126)	** 0.319 (0.184)	* 0.071 (0.054)
県民当たり所得 ^a	0.056 (0.040)	0.028 (0.040)	0.109 (0.165)	0.147 (0.132)	0.297 (0.182)	0.089 (0.054)
2001年以降ダミー	0.419 (0.078)	*** 0.314 (0.074)	*** 0.435 (0.373)	1.036 (0.235)	*** 0.923 (0.380)	** 0.755 (0.087)
定数項	3.407 (0.617)	*** 2.488 (0.601)	*** -1.987 (3.450)	5.281 (2.006)	2.524 (2.947)	2.115 (0.581)
Observations	1,739	1,739	1,739	1,739	1,739	1,739
R-squared	0.995	0.994	0.908	0.945	0.942	0.991
Number of id	47	47	47	47	47	47

注1) 添え字の a は対数変換していることを示す

注2) ***, **, * はそれぞれ 1%, 5%, 10% 有意水準で有意であることを示す

注3) カッコ内は不均一分散に対して頑健な標準誤差を示す

(出所) 筆者作成

5. 3: 規模の経済性の費目間・小中間比較

表 4 は、各モデルにおける児童生徒数の推定係数値を、費目間および小中学校間で比較したものを示す。まず、小学校において規模の経済性が確認された費目は、①消費的支出総額、②人件費、④管理費、⑤補助活動費、⑥所定支払金であり、学級規模をコントロールしたうえでの弾力性は、それぞれ①-0.191 ②-0.171, ④-0.339, ⑤-0.441, ⑥-0.247 であった。このことから、相対的に、管理費や補助活動費、所定支払金について規模の経済性が大きいと言える。少子化のもとで、児童数が 1%減少することによる児童あたりコストの増加率は、小学校教育費の中でも、管理費や補助活動費、所定支払金で大きくなるのが分かる。仮説では、補助活動費には規模の経済性がないと想定されたが、推定結果からは、奨学費以外の部分において、もっとも大きな規模の経済性が存在している可能性が示される。

中学校において規模の経済性が確認された費目は、①消費的支出総額、②人件費、④管理費、⑥所定支払金であり、学級規模をコントロールしたうえでの弾力性は、それぞれ①-0.305, ②-0.306, ④-0.396, ⑥-0.373 であった。このことから、相対的に、管理費や所定支払金について規模の経済性が大きいと言える。生徒数が 1%減少することによる生徒あたりコストの増加率は、中学校教育費の中でも、管理費や所定支払金で大きくなるのが分かる。

規模の経済性を小中間で比較すると、①消費的支出総額、②人件費、④管理費、⑥所定支払金は、小・中学校ともに規模の経済性が認められたものの、補助活動費については、小学校で規模の経済性がある一方で、中学校では確認されなかった。これは、その他の補助活動費の中身が小学校とは異なるからであると考えられる。

また、小・中学校に共通して規模の経済性が認められた 4 費目の弾力性の大きさを比較すると、すべての費目において、中学校で弾力性が大きいことが明らかになった。この結果は、今後の少子化による児童生徒あたりコストの拡大効果は、小学校よりも中学校において相対的に大きくなることを示唆している。

表 4 費目別「規模の経済性」の小中間比較

	学級規模を考慮しない場合		学級規模を考慮する場合	
	小学校	中学校	小学校	中学校
①消費的支出総額	-0.238	-0.339	-0.191	-0.305
②人件費	-0.222	-0.336	-0.171	-0.306
③教育活動費	0.257	0.036	0.298	0.053
④管理費	-0.347	-0.422	-0.339	-0.396
⑤補助活動費	-0.446	-0.151	-0.441	-0.059
⑥所定支払金	-0.301	-0.407	-0.247	-0.373

(出所) 筆者作成

6. まとめと政策提言

限られた財源を効率的・効果的に活用し教育サービスを提供していくためには、少子化による公立小・中学校の児童生徒数の減少が、学校教育費に及ぼす影響を正確に把握する

必要がある。そのためには、現在の教育費用の構造を把握する必要がある。そこで本稿では、経常的な教育サービスの運営費用に着目し、費目別に費用構造を分析した。具体的には、1980～2016年度の37カ年にわたる公立小・中学校の一人あたり消費的支出総額、人件費、教育活動費、管理費、補助活動費、所定支払金の各費目についてパネルデータを構築し、児童生徒数の1%の増加が何%の一人あたりコスト減少をもたらすのか(言い換えれば、少子化の時代に、児童生徒数1%の減少が何%の一人あたりコスト増加をもたらすのか)を検証した。

その結果、小学校においては、消費的支出総額、人件費、管理費、補助活動費、所定支払金について規模の経済性の存在が認められた。このうち、補助活動費については、奨学費以外の支出における規模の経済性と考えられる。人件費に関しては、集団指導という学校の特性から、児童数が増加したとしても、追加的に必要となるコストは限定的になっている背景が指摘できる。管理費や所定支払金は、学校全体に関わる費用が多いため、児童数の増加に対しての学校全体の費用増加は限定的であり、規模の経済性が認められたと考えられる。これらの費目における規模の経済性の存在は、児童生徒数の増減に附随して変化する学級規模の影響をコントロールした後でも認められた。しかし、児童数の弾力性はいずれの費目においても、絶対値で小さくなっている。児童数減少によって学級規模が小さくなることで児童あたり支出が拡大する効果を取り除くと、真の規模の経済性は小さくなると言える。これらの傾向は、中学校についてもほぼ同様に確認された。

以上から、少子化で児童が減るなかにあって、学級規模の維持や拡大は財政効率の向上という面に寄与しうる。ただし、2001年度の義務標準法改正後、各都道府県では学級編成の弾力化が進んだことに伴い支出が増え、児童数が1%縮小した場合の児童あたり支出は増える(規模の経済性は大きくなる)傾向にあることが分かった。

また、本稿では、小中間および費目間での規模の経済性の比較も行った。小中間比較では、どの費目に関しても、規模の経済性の程度は小学校よりも中学校で大きく、少子化による児童生徒あたりコストの拡大効果は、小学校よりも中学校において相対的に大きくなることが示唆された。費目間比較では、費目間の規模の経済性の違いも明らかになった。学校教育費の消費的支出の大部分は人件費が占めるため、人件費の増減がとりわけ注目されるが、児童生徒数が1%減少したときの一人あたり支出の増加率は、人件費よりも、むしろ管理費や所定支払金で相対的に大きくなることが分かった。小学校については一人あたり補助活動費の規模の経済性が相対的に大きいことも明らかとなった。

本稿で得られた規模の経済性に関する結果は、今後の少子化時代における教育費の推移、および教育負担の在り方を考えるうえで有益な情報を提供しており、今後の教育政策への貢献に寄与すると期待できる。

参考文献

- Andrews, M., Duncombe, W. and Yinger, J. (2002) "Revisiting economies of size in American education: Are we any closer to a consensus?", *Economics of Education Review*, Vol.21, No.3, pp.245-262.
- Ares, A. M. (2014) "School Size Policies: A Literature Review", OECD Education Working Paper No. 106.
- Bradford, D., Malt, R. and Oates, W. (1969) "The rising cost of local public services: some evidence and reflections", *National Tax Journal*, Vol.22, No.2, pp.185-202.
- Callan, S. and Santerre, R. (1990) "The Production Characteristics of Local Public Education: A Multiple Product and Input Analysis", *Southern Economic Journal*, Vol.57, No.2, pp.468-480.
- Duncombe, W. and Yinger, J. (1993) "An analysis of returns to scale in public production, with an application to fire protection", *Journal of Public Economics*, Vol.52, No.1, pp.49-72.
- Duncombe, W., Miner, J. and Ruggiero, J. (1995) "Potential cost savings from school district consolidation: A case study of New York", *Economics of Education Review*, Vol.14, No.3, pp.265-284.
- Fox, W. F. (1981) "Revisiting economies of size in education", *Journal of Educational Finance*, Vol.6, pp.273-296.
- Hanushek, E. A. (1986) "The Economics of Schooling: Production and Efficiency in Public Schools", *Journal of Economic Literature*, Vol.49, No.3, pp.1141-1177.
- Holland, D. W. and Baritelle, J. L. (1975) "School Consolidation in Sparsely Populated Rural Areas: A Separable Programming Approach", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol.57, No.4, pp.567-575.
- Leithwood, K. and Jantzi, D. (2009) "A review of empirical evidence about school size effects: A policy perspective", *Review of Educational Research*, Vol.79, No.1, pp.464-490.
- Levin, A., C.F. Lin, and C.S. J. Chu (2002) "Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite-sample properties", *Journal of Econometrics*, Vol. 108 pp.1-24.
- Thokas, R. (1991) "Economies of scale in rural school district reorganization", *Journal of Education Finance*, Vol.16, pp.497-514.
- Tholkes, R. and Sedergerg, C. (1990) "Economies of scale and rural schools", *Research in Rural Education*, Vol.7, No.1, pp.9-15.
- Wales, T. (1973) "The Effect of School and District Size on Education Costs in British Columbia", *International Economic Review*, Vol.14, No.3, pp.710-720.
- White, F. and Tweeten, L. (1975) "Agricultural and Applied Economics Association Optimal School District Size Emphasizing Rural Areas", *Agricultural and Applied Economics Association*,

Vol.55, No.1, pp.45-53.

田中宏樹 (2017) 「公教育支出の規定要因」 『同志社政策科学研究』 第19巻 第1号.

齊藤仁 (2011) 「公立行学校教育における非効率とその要因分析」 『会計検査研究』
会計検査院事務総長官房調査課 編 Vol.44 pp.41-53.