

GCOE Discussion Paper Series

Global COE Program
Human Behavior and Socioeconomic Dynamics

Discussion Paper No.131

公立小学校教育の非効率と要因分析

齊藤 仁

2010年5月

GCOE Secretariat
Graduate School of Economics
OSAKA UNIVERSITY
1-7 Machikaneyama, Toyonaka, Osaka, 560-0043, Japan

公立小学校教育の非効率と要因分析*

齊藤仁†

要旨

現在の日本の国・地方の財政状況では、教育に費やせる費用はさらに限られてしまうと考えられるため、もっとも基本的な公共サービスである初等教育においても効率化が可能である。また、今後の日本における人的資本の質の向上を図るためにも、教育の効率化を避けて通ることはできないと考えられる。

そこで本稿は、日本における初等教育の重要な部分を占める小学校教育の費用非効率性を、確率的フロンティア分析（SFA）の手法を用い実証研究を行った。その結果、非効率性があることが実証できた。そして非効率性をトービットモデルで分析した結果、児童の減少が非効率を引き起こす一方、学校の減少が効率性を増加するということが実証された。また、費用非効率性を測るための費用関数の推計から、小規模校より大規模校のほうが費用は少なくて済むとも実証された。さらに、兼務教員を活用している自治体のほうが効率的になっているということが実証できた。

以上より学校の統廃合や出来る限り兼務教員の活用を進めていくことによって、非効率性は改善できると本稿の結果から推察できる。

JEL Classification: I22 I28 H75

キーワード：小学校教育、教育財政、費用非効率性、地方自治体

*本稿は筆者の修士論文に加筆修正を行ったものである。修士論文を作成するにあたって、指導教員である山田雅俊先生から熱心なご指導を賜った。また、赤井伸郎先生、大竹文雄先生からも多くの有益なコメントをいただいた。ここに感謝を記したい。なお本文中の誤りはすべて筆者の責に帰すものである。

†大阪大学大学院経済学研究科博士後期課程 〒560-0043 大阪府豊中市待兼山

1. はじめに

現在日本は国と地方の財政状態は極めて厳しい。このような状況下では、国と地方の行財政効率化が求められている。そこで、本稿では地方について見てみる。まず地方(都道府県と市町村の平成 18 年度の決算では)の支出額は、純計額で約 89 兆円であり、これは対 GDP 比で約 17.5%である。

そしてその内訳を目的別歳出項目(民生費、衛生費、教育費など)で見ると、もっとも割合が高いのは、民生費で約 19%である。これは高齢化の進展により、社会保障などに地方も多くの予算を費やさなければならない現状の結果でと考えられる。次に割合が高いのは、教育費で約 18.4%である。ここで、少し前の平成 15 年度決算の同じ項目を見ると、民生費は全体の約 15.7%で、教育費は約 18.6%である。つまり 4 年間の間で支出順位が逆転をしていることが分かる。このように、さらなる少子・高齢化の社会ではこれからも教育に使われる予算が減少していくと予想される。そこで、これからも日本が教育に力を入れて行くためには、効率的な教育財政運営が求められている。

そこで近年、地方自治体の創意工夫を促すべく義務教育における地方自治体の裁量を大きくする政策がとられている。たとえば、2004 年度には総額裁量制が導入された。それまでは給与や教職員定数について、国によって、かなりの部分を定められていたが、この制度の導入で地方自治体が裁量的に給与や教職員定数について決定を行えるようになった。

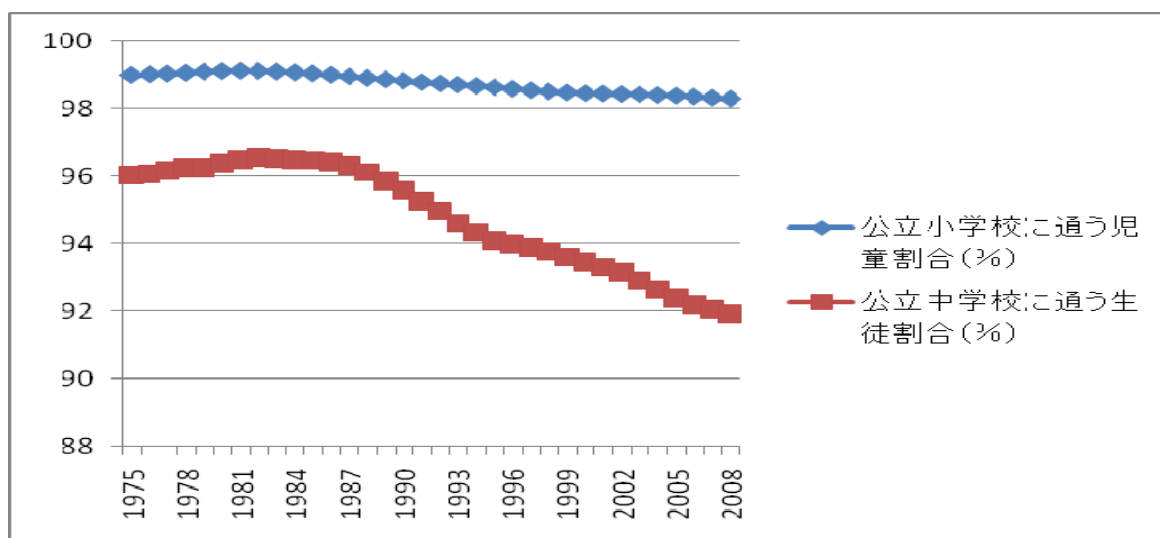
日本でも地方自治体の教育費に関する研究が蓄積されてきた。まず、教育支出に関する研究としては、小川・棚橋(2007)、赤井・竹本(2008)や内閣府(2009)があげられる。小川・棚橋(2007)と赤井・竹本(2008)は都道府県の教育費を対象とした研究であり、内閣府(2009)は市町村の教育費の研究である。ただし、これは義務教育を含む、教育費すべてに関する研究である。教育費(都道府県と市町村の合計)の中で、義務教育に関する費用は平成 18 年度決算では全体の約 47.2%を占めている。つまり、地方自治体の教育に関する効率性について分析する上で、教育費の中で大きな部分を占める義務教育についての分析は重要である。

そこで、義務教育に関する研究として、荻谷(2006)と Ohtake・Sano(2010)がある。荻谷(2006)では、教育機会の均等について研究がおこなわれており、Ohtake・Sano(2010)では、義務教育費支出と高齢化について研究が行われている。

以下で、義務教育について現状をみてる。[図表 1]のように同じ義務教育であっても、小学校と中学校では公立に通う児童・生徒割合に違いがみられる。近年は公立の小学校に通う児童割合は、1975年度には98.9%であるのに対して、2008年度は98.3%であり、若干減少しているものの、高い水準にある。

それに対して、公立中学校に通う生徒は減少傾向にある。1975年度には公立の中学校に通う児童の割合が、96.02%であるのに対して、2008年度には91.9%と減少している。2008年度には児童のほとんどが公立の小学校に通っているが、中学生の約12人に1人が公立の中学校に通っていない。その上、近年では私立中学校の数は増加しているが、私立中学校に通う児童の割合は2006年度には秋田県で0.26%、東京都で26%と大きく地域差がある。

[図表 1]公立小学校と中学校に通う生徒割合の変化(1975～2008年)

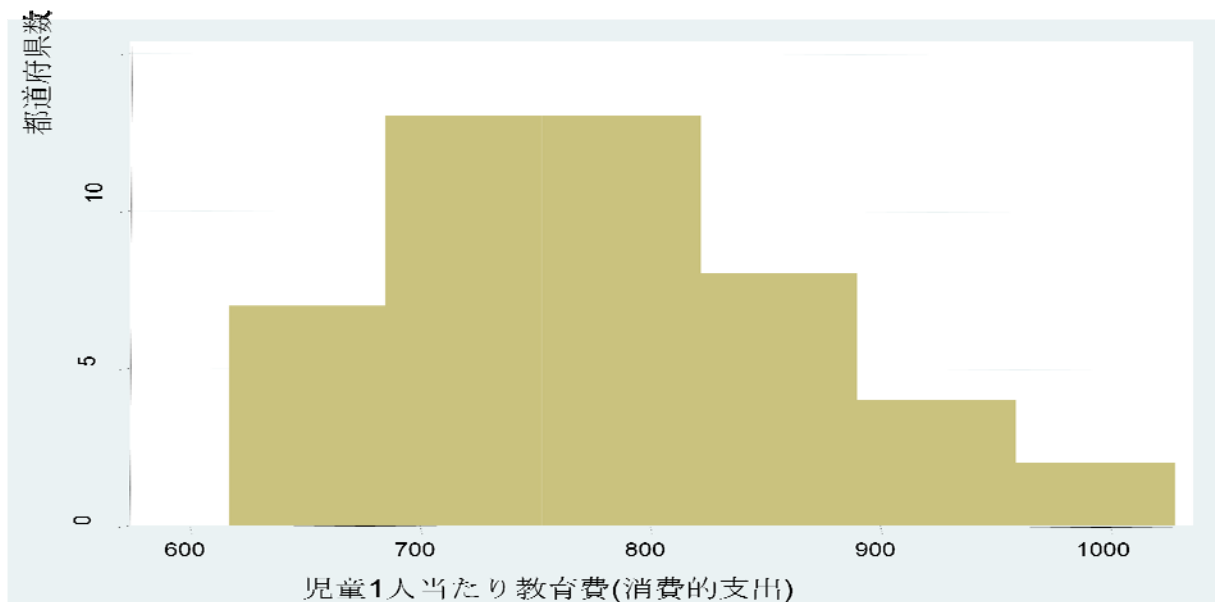


出所)文部科学省資料「平成18年度学校基本調査」より作成

このため、小学校と中学校を合わせて分析を行った Ohtake・Sano(2010)

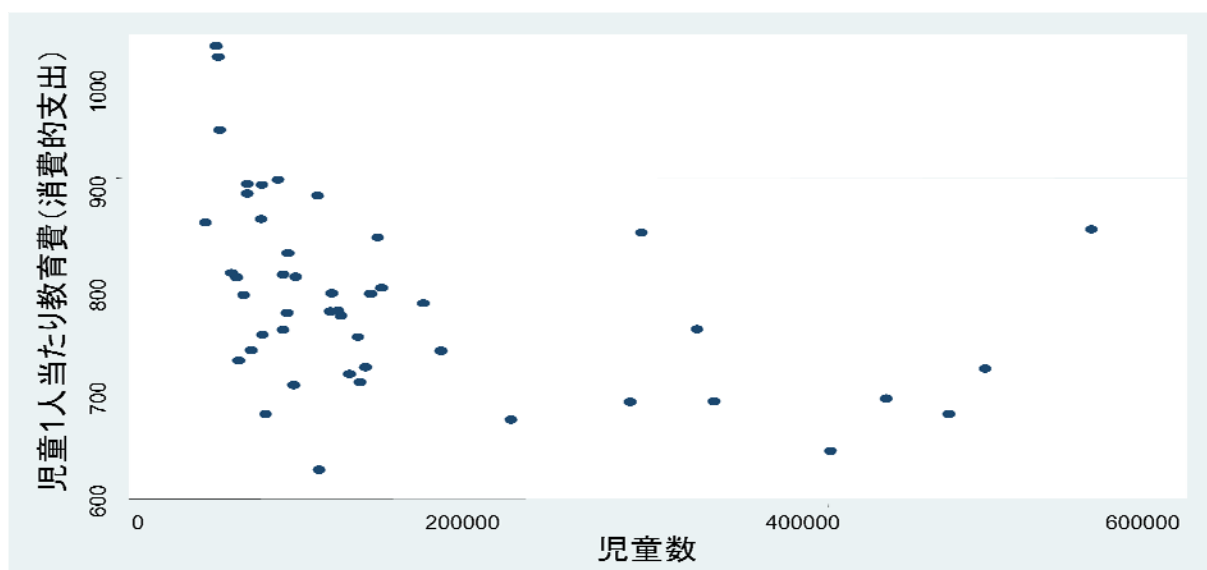
には課題が残されていると考えられる。そこで本稿では小学校教育に焦点を当てて分析を行う。そこで、実際に公立の小学校に関する費用の現状をみると、以下の通りである。([図表 2]、[図表 3]参照)

[図表 2] 児童 1 人当たり教育費(消費的支出)のヒストグラム



出所)文部科学省資料「平成 19 年度地方教育費調査」より作成

[図表 3] 児童 1 人当たり教育費(消費的支出)と児童数の関係



出所)文部科学省資料「平成 19 年度地方教育費調査」より作成

児童 1 人当たり教育費(消費的支出)のヒストグラムである[図表 2]より児童 1 人当たり教育費には、約 102 万円から約 61 万円までと、かなりばらつきがあるのが見てわかる。そしてそのバラツキは、規模の経済など環境的な要因の違いが考えられる。そこで、[図表 3]で児童 1 人当たり教育費と児童数の関係をみると、児童数が増加すると、児童 1 人当たり教育費が減少する傾向がみて取れる。しかし、それだけでは説明し難いところも存在する。それが児童数以外の環境的要因の違いから生じたものか、それとも非効率から生じたものかは、判別できない。

しかし、これが非効率性から生じたものだと改善する必要がある。

そこで、本稿では都道府県によって効率的な教育財政運営が行われているのか。もし非効率が生じているなら、どのような要因で生じているのかを分析する。

2. 先行研究

まず、地方自治体の費目別 1 人当たり歳出の研究の中でも、費目別歳出の研究を行っている研究(ex.中井(1988)、林(2002)等)が多々あり、最近の研究では内閣府(2009)がある。この中では主に市町村合併によって、歳出はどのように変化したかを目的に研究されている。

内閣府(2009)では、地方財政の研究の中で 1 人当たり歳出と人口の間には U 字型の関係にあるという先行研究と同様に、すべての目的別歳出においても人口との間には U 字型の関係があると推計されていた。教育費についても人口とは U 字型であると推計されていた。

この教育費と人口の間には U 字型の関係があると推計されていたのは、2005 年度の単年度のクロスセクションの市町村別データを用いて推計されていた。

さらに同様の研究で、都道府県データを用いて推計を行ったものに赤井・竹本(2008)がある。赤井・竹本(2008)は効率的行政区域と事務配分のあり方に関する実証分析を目的に行っているが、その中で都道府県の目的別歳出に関する分析も行っている。その中で、教育費に関する分析も行われており、

教育費と人口の間には U 字型の関係が存在するという推計結果になっている。

次に義務教育に関する研究として、Ohtake・Sano(2010)がある。この中では 1975 年～2005 年の 5 年おきの都道府県データを用いて、海外の研究で言われている高齢化が進展することによって、昔は高齢化率と義務教育費は正の関係にあったものが、近年は義務教育費と高齢化率は負の関係にあるということを目的に研究をされている。

また、海外の研究で、高齢化率と義務教育費支出は同時決定の可能性を指摘されているので、Ohtake・Sano(2010)では、高齢化率の 1 期ラグを操作変数として用いて、操作変数法で推計を行っている。

Ohtake・Sano(2010)の推計結果、欧米の研究と同様に日本でも 1990 年以前は義務教育費と高齢化率は正の関係にあったが 90 年以降、義務教育費と高齢化率には負の関係にあると実証されていた。さらにそのような構造変化したのは 1993 年ごろと推定されている。

さらに教育社会学の研究で教育費と財政力の関係について研究を行っているものに、荻谷(2006)がある。荻谷(2006)では機会均等教育についての研究が行われている。そしてこの中では、児童 1 人当たり小学校教育費(消費的支出)と都道府県の財政状態を表す変数の 1 つである、財政力指数の相関係数について、研究が行われている。さらに、1974 年ごろから財政状態と児童 1 人当たり教育費は負の相関があるとされている。

また、都道府県の部門別の非効率性を測定した研究が小川・棚橋(2007)がある。この中で民生・総務・教育などの 8 部門をそれぞれ部門別に Data Envelopment Analysis(DEA)を用いて非効率性の検出が行われている。その中の教育部門については小学校、中学校、高校などそれぞれについてアウトプットを定めているが、本稿の対象となる小学校についていえば、児童数と不登校による長期欠席児童比率(児童千人当たり)をアウトプットとして定めている。

この分析の中で、教育部門は全部門のうち最も効率値が高く地域間にあまり差がないと推計されている。しかし、それでも全国平均で約 8%程度の資源ロスが存在していると推計されているので、都道府県が行う教育全般(小

学校、中学校、高等学校、特殊学校、社会教育、保健体育)で非効率が存在すると実証されている。しかし、日本の小学校に限定した費用非効率性に関する研究は見当たらない。

3. 本稿のモデル

都道府県が解くべき費用問題は、以下のように考えられる。

$$\begin{aligned} \min_{h_1 L_1, h_2 L_2} \quad & C = W_1 h_1 L_1 + W_2 h_2 L_2 \\ \text{s.t.} \quad & N = AF(h_1 L_1, h_2 L_2) \end{aligned}$$

ここで W_1 は本務教員の賃金率のことであり、 W_2 は兼務教員の賃金率のことを表している。また L_1 は本務教員数であり、 L_2 は兼務教員数、 h_1 は本務教員の労働時間 h_2 は兼務教員の労働時間を表している。さらに、 N は在籍している児童数を表しており、 A は生産関数における生産のシフトパラメータ、 C は都道府県内で実際にかかった総費用のうち、経常的な費用である。

よって、本モデルでの費用関数は、 $C = C(W_1, W_2, N)$ となる。しかし、教員の労働時間に関するデータは入手困難であり、賃金率に関する変数の作成は困難である。そこで賃金率の代わりに、本務教員と兼務教員の平均賃金、 $W_1 h_1$ と $W_2 h_2$ を用いる。

そこで、本稿では、費用関数を $C = C(W_1 h_1, W_2 h_2, N)$ として推計を行う。ここで、費用関数の形をコブ・ダグラス型の費用関数だと仮定して両辺に自然対数をとると、費用関数は

$$\ln C = \alpha + \beta_1 \ln W_1 h_1 + \beta_2 \ln W_2 h_2 + \beta_3 \ln N + \sum_{j=4}^K \beta_j A_j$$

と記述できる。

ここで、 A_j は費用関数におけるコントロール変数である。そのコントロール変数として大きく分けて以下の2種類が費用に影響すると考えられる。それは、教育の質(Q)と環境要因(Z)の2種類であると考えられる。

なぜなら教育の質が高い所や、環境要因によって費用は変化する可能性がある。まず教育の質についてだが、児童1人当たり本務教員数が多いほど一

一般的に教育の質が高いと考えられており、また 1 学校当たりの児童数が多いほどクラブ活動などいろいろな取り組みをし易く、教育効果が高いと考えられている。

さらに近年は不登校児童が多くなり、公立小学校でも不登校児についての対策が取られている。そこで、不登校児童が少ない方が、教育に力を入れているとも考えられるので、不登校児童割合も教育の質だと考えられる。しかし、以上のような教育の質を上げるためには費用が増加すると考えられる。

次に環境要因だが、自治体が、裁量的にいろいろな取り組みをして、教育に関する予算を増やすように努力をしているかもしれない。さらに政令市はほかの市町村より権限が大きい(地方教育行政の組織及び運営に関する法律の第 58 条で、定められている)ので、費用がほかの市町村と比べると増加すると考えられるからである。また特別な支援が必要な児童の為の特別支援学級割合によって費用が変化する可能性も考えられる。さらに児童 1 人当たり面積が大きいと学校の数がたくさん必要になり同じ児童数でもより多くの費用が必要になってしまうと考えられる。

よって、費用関数の推計の際の A_j には、児童 1 人当たり本務教員数、1 学校当たりの児童数、不登校児童割合、自治体の裁量に関する変数、政令市に関する変数、特別支援学級割合、児童 1 人当たり面積を変数として用いる。

4. 推計方法

2001 年～2006 年の都道府県のパネルデータを用いて、Stochastic Frontier Analysis(SFA)で効率値の推定を行う。

2001 年から 2006 年度のデータで分析を行うのは、2006 年が本稿作成段階で、すべての最新のデータがそろった年である。そして 2001 年には、それまで 1 学級 40 人を下回る学級編成を行うことが都道府県の裁量では不可能であったが、それが 2001 年に変更され 40 人学級を下回る学級編成が都道府県の裁量によって可能になったことで、それ以前までとは違った教育運営における行動の変化が出ている可能性がある。

だから、それ以前のデータとは構造変化を起こしている可能性がある。ま

た都道府県のデータを用いるのは、教育費の多くを占める教員の人件費は、都道府県と国が負担していて市町村はあまり教育にお金を出していないので、都道府県データ¹を用いて分析を行っている。

なお今回の推計する費用には、投資的経費に関する費用が入っていないので、資本に関する価格は費用関数には入らない。

今回推計する費用関数：

$$\ln C_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta_1 \ln W_1 h_{1,i,t} + \beta_2 \ln W_2 h_{2,i,t} + \beta_3 \ln N_{i,t} + \sum_{j=4}^K \beta_j A_{j,i,t} + v_{i,t}$$

ここで SFA では、このモデルの乖離部分には非効率性も入っていると考えられ、このモデルの乖離部分 $v_{i,t}$ を非効率項と本来の誤差項に分けると考え、誤差項 $v_{i,t}$ は以下のようにになると仮定する。

$$\text{誤差項： } v_{i,t} = u_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

ここで、 $u_{i,t}$ は非効率項であり、 $\varepsilon_{i,t}$ は IID の誤差項である。

以上のモデルを最尤法を用いて推計を行う。

パネルの SFA では非効率項が時間によって非効率性が変化するモデル (Time-varying decay inefficiency model) と非効率項が時間によって非効率性が変化しないモデル (Time-invariant inefficiency model) の 2 つに分けられる。Time-varying decay inefficiency model では $u_{it} = \exp\{-\eta(t - T_i)\}u_i$ と仮定して推計する。一方 Time-invariant inefficiency model では $u_{i,t} = u_i$ と仮定し推計する。ちなみに $u_i \sim N^+(\mu, \sigma_\mu^2)(i, i, d)$ であり、 $\varepsilon_{i,t} \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)(i, i, d)$ と仮定して推計を行っている。

5. データの説明

3章で説明をしたモデルを用いて SFA を用いて、費用非効率を推計する。ここで被説明変数は公立小学校教育費の消費的支出を用いる。消費的支出を用いるのは、経常経費で分析をするためである。

¹ 都道府県データと書いているが、実際に都道府県で掛った教育の消費支出のことであり、その中身は国庫補助金や都道府県支出金、市町村分担金、地方債などによって構成されている。

そして説明変数としては、児童数、本務教員の賃金、兼務教員の賃金、教育の質に関する変数(児童1人当たり本務教員数、1学校当たりの児童数、不登校児童割合)、環境要因に関する変数(自治体の裁量に関する変数と政令市に関する変数、特別支援学級割合、児童1人当たり面積)を説明変数として用いる。まず、本務教員の人件費を本務教員数で割ることによって本務教員の賃金を求めた。さらに兼務教員の人件費を兼務教員数で割ることによって兼務教員の賃金を求めた。

しかし、図表4のデータの記述統計をみると、兼務教員の賃金(平均年収)の最小値は3万9千円であり、最大値は4158万円である。これを見る限り、あまり変数としての信頼性がないと思われる。その理由としては、兼務教員の学校基本調査における定義では「本務者以外の者で、延べ数として把握している。」となっているからである。つまり、文部科学省の例²では、「乙さんはA学校で本務の教員であり、B学校でも非常勤講師をやっている場合、A学校で教員(本務者)1人、B学校で教員(兼務者)1人として計上」または、「丙さんはA学校、B学校で非常勤講師をやっている場合、A学校で教員(兼務者)1人、B学校で教員(兼務者)1人、あわせて教員(兼務者)2人として計上」となっている。このように同じ人物がダブルカウントされている場合があり、兼務教員1人の正確な賃金を計算することが困難であることが考えられる。よって、本稿の推計式から兼務教員の賃金を取り除いて推計を行う。

次に、費用関数のコントロール変数で教育の質と考えている変数であるが、1学校当たりの児童数は全児童数を全学校数(分校も含む)で割ることによって求めた。また不登校児童割合は長期欠席者数を全体の児童数で割ることによって求めた。この長期欠席者は、病気、不登校、経済的理由などで、学校を年間で30日以上休んでいる児童の総数である。

しかし不登校児童だけでなく、長期欠席者率を不登校児童割合として用いたのは、以下の理由がある。それは、不登校児童と病気欠席の児童を区別す

² 文部科学省HP：
(http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/yougo/1288105.htm)より引用

ることの難しさである。実際のデータを見てみると 2006 年度において、長期欠席者における病気による欠席者の割合は、最小が島根県の 10.4%であり、最大が愛媛県の 70%と大きな開きがある。さらに不登校の統計について研究している山本（2008）の中で、「不登校」統計は分類者の主観に強く影響されているとされている。

そして本務教員数を児童数で割ることによって児童 1 人当たり本務教員数を求めた。しかし、これは児童数と高い相関³を示し、多重共線性を引き起こす可能性がある。そこで、各年度の児童 1 人当たり本務教員数の全国平均でそれぞれの児童 1 人当たり本務教員数を割ることによって、基準化を行い、これを本稿では、教育の質として説明変数に用いた。

さらに環境要因に関する変数であるが、特別支援学級割合は、特別支援学級数を全学級数（単式学級、複式学級、特別支援学級）で割ることによって求めた。また、児童 1 人当たり面積はその都道府県の面積を児童数で割ることによって求めた。

またその都道府県が裁量的にいろいろな取り組みを追加していることによって、費用を増加させているかもしれない。そこで、その裁量的に使用している地域をコントロールする必要がある。そこで、実際に支出した金額(建築分を除く)を基準財政額(建築分を除く)で割ったものを、本稿ではその都道府県がその程度独自に裁量的に追加して費用を捻出しているのかを表す変数として用いる。

しかし、ここで分子の実際に支出した金額(建築分を除く)と公立小学校教育費の消費的支出は同時決定の可能性が高いので、同時決定バイアスを回避するために、この裁量的に追加している割合を表す変数の 1 年前の値を用いる。この変数を以下からは裁量と名付けて説明を行う。

最後に政令市に関する変数としては、その年度の開始時期である 4 月 1 日に政令市を持っている都道府県に 1、それ以外の都道府県は 0 を入れた、また東京都も特別区を持っているので同様だと考え、東京都にも 1 を入れ政令市ダミーを作成して、それを定数項ダミーとして用いた。

³ 具体的には 2006 年度のデータで児童 1 人当たり本務教員数と児童数の相関係数は -0.6855 であった。

[図表 4 費用関数に関する変数のデータの出所と記述統計]

データの出所

統計名	出所	データ
学校基本調査	文部科学省	児童数、本務教員数、兼務教員数、 学級数（合計）、長期欠席者率、 学校数、支援学級数
地方教育費調査報告	文部科学省	本務教員の人件費、兼務教員の人件費 小学校教育費(消費支出) 基準財政需要額(建築分を除く)
民力データベース		面積

データの記述統計

変数	平均	標準誤差	最小	最大	単位
公立小学校教育費 (消費支出)	114,000,000	97,000,000	29,000,000	489,000,000	千円
本務教員の賃金	7072.139	408.1327	6250.413	8374.341	千円
兼務教員の賃金	3572.92	5286.259	39.56	41585.93	千円
児童数	151245.3	129435.2	33836	555245	人
教育の質	1	0.139662	0.75029	1.4248	
長期欠席者率	8.625441	2.222494	3.95235	14.7392	%
裁量	1.040355	0.0804296	0.85	1.36	
政令市ダミー	0.255319	0.436816	0	1	
支援学級割合	8.704709	2.947959	2.85473	17.3353	%
1学校あたり児童数	279.5773	91.25352	133.151	541.784	人/校
児童1人あたり面積	0.0702934	0.0536338	0.0037857	0.2870419	人/km ²

サンプル数 : 282

6. 費用関数による推計結果

パネルの SFA では、Time-invariant inefficiency model か Time-varying decay inefficiency model のどちらで推定するべきかを検定する必要がある。Time-varying decay model では、 $u_{it} = \exp\{-\eta(t - T_i)\}u_i$ と仮定されているが、 $\eta = 0$ かどうかを検定することで、Time-invariant inefficiency model か Time-varying decay inefficiency model のどちらで推定するべきかを検定することが出来る。

よってここで帰無仮説： $\eta = 0$ を検定する。この検定は χ^2 分布にしたがう。その検定の結果、P 値は 0.471 であるので、帰無仮説は棄却されない。よって、Time-invariant inefficiency model で推計した方が良いと検定された。よってここでは、Time-invariant inefficiency model の簡単な推計結果のみを記載する。詳しい Time-invariant inefficiency model と Time-varying decay inefficiency model の結果については、論文の補論 1 に記載しておく。

[図表 5 費用関数での推計結果]

被説明変数：公立小学校教育費(消費支出)(サンプル数：282)

説明変数	符号
Ln(児童数)	+***
Ln(本務教員の賃金)	+***
長期欠席者率	-***
教育の質	+***
1 学校あたり児童数	-***
支援学級割合	+***
政令市ダミー	+**
児童 1 人当たり面積	+**
裁量	+**
定数項	+**
非効率	あり

***は 1%、**は 5%、*は 10%での有意水準

推計結果⁴より本稿のモデルにおいては、都道府県単位ではかった公立小学校教育において費用非効率性があると推計された。

そして費用関数の推計結果では、教育の質に関する変数についてみると、児童1人当たり本務教員数を増やすと教育の質が上がるが、費用が増加する。同様に長期欠席者数を減らすと教育の質が上がるが、費用が増加する。

しかし、学校1人当たり児童数が増えると、教育の効果は上がるが、費用が減少する。以上のことから、教育の質を上げるには、概ね費用の増加が必要であるが、学校1人当たり児童数を増やすと教育効果を高めることができ、かつ費用を減少させることができる。

次に環境要因に関する変数についてみると、支援学級割合が増加すると、費用も増加する。政令市も権限が大きいから費用を増加させる。その都道府県内で裁量的に教育費を追加で出している所の方が費用は高い。児童1人当たり面積が広いほど費用は増加する。これは児童1人当たり面積が広いとそれだけ学校を多く作らなければならなくなり、同じ児童数でも児童1人当たり面積が広い所の方が教員を多く必要になり、費用の増加をもたらす。

7. 非効率性の要因分析

都道府県単位ではかった公立小学校教育において費用非効率性があると推計されたので、以下では非効率性の要因について、分析を行いたい。

まずこの非効率性について実際にそれぞれの値を計算すると、非効率性の最小は1.00368であり、最大は1.26181である。この結果は、小川・棚橋(2007)と同様に地域間にそれほど大きな差がないと推計されたと考えられる。

つぎに、その非効率性の要因に考えてみると、中井(1996)では、義務教育費が縮小しにくい理由として、「小規模校化」が挙げられている。小規模校化は児童1人当たり教員数の増加に影響を与え、既存の施設や人員の余剰(X非効率)を抱え込んでしまうので、児童の減少で削減すべきコストが、削減

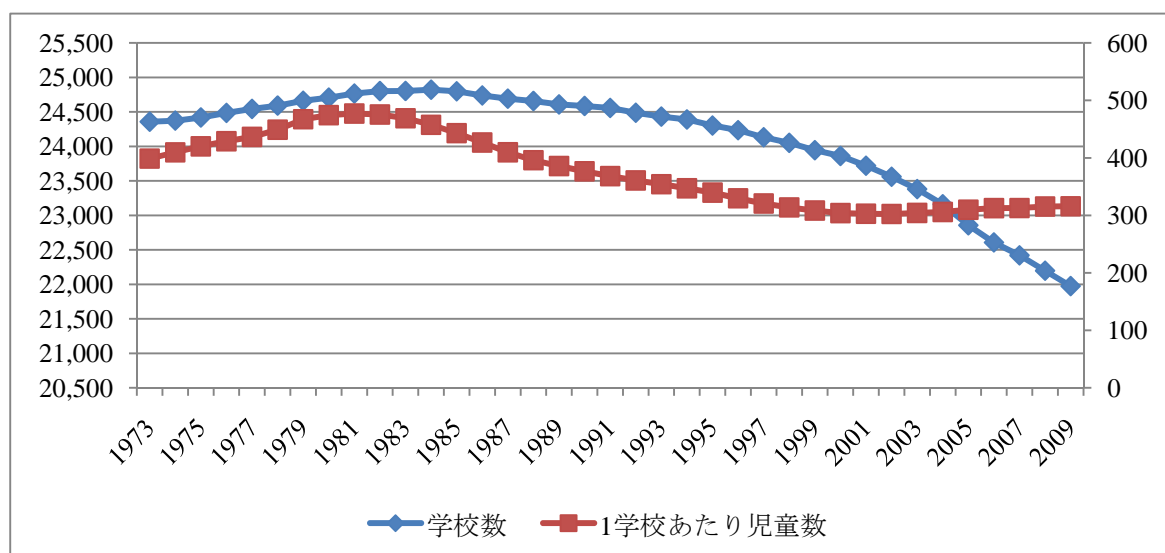
⁴ 2004年度に補助金の制度で総額裁量制が導入されたので2004年度以降のパラメータにおいて構造変化をしている可能性がある。実際にChow検定で構造変化の検定を行った結果、すべてのパラメータにおいて構造変化があると検定された。しかし、そのパラメータの推計値は有意には推計されなかった。

しにくくなるとされている。

さらに1学校あたりに児童数が多い(学校規模が大きい)と、先ほどの推計結果より費用は少なくて済み、かつ一般的にクラブ活動などしやすくなり教育効果も高いと考えられる。そこで、学校統廃合を行うなどの努力をして小規模校化を抑えている都道府県は、効率的なのではないのかと考えられる。

そこで、実際に学校数の変化と1学校あたり児童数の変化を見てみると、1981年ごろに1学校あたり児童数が最も多くなっており、それ以降は減少傾向にある。([図表6]参照)しかし、2003年頃から少し上昇傾向にある。この理由としては、2001年頃から学校数がそれまでより多く減少しているからであると考えられる。

[図表 6]学校数の変化と1学校あたり児童数の変化(1973年～2009年)



出所)文部科学省資料「学校基本調査年次統計」より作成

つまり、実際に都道府県は学校を減らすことによって、費用効率的に教育財政運営を行おうと努力している可能性がある。そこで、児童が減少すると学校数に変化しないと小規模校化して、非効率を起こすが学校の減少は、非効率性を減らす影響を与えたと思われる。そこで、児童の減少は非効率を引き起こしたのか。また学校の減少は非効率性を減少させたのかを見るために、非効率性を説明する説明変数に児童の変化率と小学校の変化率を用いる。ここでの小学校数とは、本校と分校を合わせた公立小学校の数である。

また、兼務教員を活用することによって、教育のサービスをあまり落とすことなくかつ教員の調整として兼務教員を活用して、費用の減少をしようとしており、費用効率的に教育財政運営を行おうと努力している可能性もある。しかし、5章で少しふれたが、兼務教員の数についての定義があいまいで、兼務教員をどのくらい活用しているのかは、兼務教員の数からは判断しにくい。そこで、本稿では兼務教員を活用することによって費用効率化への努力をしている団体の指標として、教員の総人件費に占める兼務教員の総人件費の比率を用いる。この変数は、本務教員の総人件費と兼務教員の総人件費を足し合わせることによって、教員の総人件費が求まり、それを兼務教員の総人件費で割ることによって作成する。

また、子供が多く生まれている地域とあまり生まれていない地域では、教育財政運営をしていく上で、費用効率性に違いが生じると考えられる。なぜならもともと子供がどんどん生まれていく地域はあまり少子化対策をしなくてもよいが、あまり子供が生まれていない地域では、それに合わせた教育財政運営をしなければならず、非効率を生みやすいと考える。

よって、子供が他の地域と比べてどの程度生まれているのかを表す指標として、合計特殊出生率をその地域の地域特性のコントロール変数として、非効率性を説明する説明変数として用いる。

この合計特殊出生率はその年の値が非効率性に影響するわけではなくラグをとる必要がある。しかし、合計特出生率はそんなに大きく変化するとは考えにくく、その地域の特性を表すものであるので、1年ラグをとることにする。

[図表 7 非効率性の分析に関する変数のデータの出所と記述統計]

データの出所

統計名	出所	データ
学校基本調査	文部科学省	児童数、学校数
人口動態調査	厚生労働省	合計特殊出生率

データの記述統計

変数	平均	標準偏差	最小	最大	単位
非効率性	1.05319	0.043116	1.00368	1.26181	
児童の変化率	-0.90066	0.935567	-2.76997	1.35336	(%)
学校の変化率	-1.01378	1.165499	-6.00601	0.851064	(%)
教員総人件費に占める 兼務教員の人件費比率	1.408104	1.765025	0.02359	6.612523	(%)
合計特殊出生率	1.391064	0.134761	1	1.83	

サンプル数 : 282

8. 非効率性の要因分析の推計結果

費用関数を基に SFA で非効率性を測る場合、費用非効率性は最も効率的なものを 1 になるように計算され、1 より大きくなるほど、非効率性が大きいという変数であるので、このように下限が制限されているような切断された分布を推計する場合に使われるトービットモデルを使って、非効率項の要因分析の推計を行う。

被説明変数：非効率性

説明変数：児童の変化率、学校の変化率、合計特殊出生率(1年ラグ)

教員総人件費に占める兼務教員の人件費比率

以上のモデルでパネルトービットモデルを用いて推計を行った。そして、パネルかプールかの検定の結果、P 値が 0.000 であり、パネルトービットモデルの方がよいと検定された。

よって、以下ではパネルトービットモデルでの簡易な推計結果を記載する。詳しい推計結果については、論文の補論 2 に記載しておく。

[図表 8 非効率性の分析の推計結果]

被説明変数：非効率性

説明変数	符号
児童の変化率	- ***
学校の変化率	+ ***
教員総人件費に占める兼務教員の人件費比率	- ***
合計特殊出生率	- ***
定数項	+ ***

***は 1%、**は 5%、*は 10%での有意水準

推計結果より、児童の減少は非効率性を高くするという結果になった。また、学校の減少は非効率性を低くするという結果になった。つまり都道府県で児童の減少が起こったときに学校の統廃合などをしないところ(都道府県全体として小規模校化した自治体)は非効率性を増加させ、学校を統廃合などして学校を減らした自治体は費用効率的に教育財政運営を行うことが出来るようになるということである。

さらに、教員総人件費に占める兼務教員の人件費比率が高いほど非効率性を低くするという結果になった。つまり、全教員の中で兼務教員を多く活用している自治体のほうが、教員の調整として兼務教員を活用して、費用の減少をしようとしており、費用効率的な教育財政運営を行っているという結果になった。

また、合計特殊出生率が高い地域ほど、効率的な教育財政運営を行いやすいという結果になった。つまり、子供が多く生まれている地域とあまり生まれていない地域では、教育財政運営をしていく上で、費用効率性に違いが生じるということである。

9. まとめ

都道府県単位での公立小学校教育費消費的支出における効率性を測るために SFA を最尤法を用いて推計した結果、費用非効率性が生じていたことが分かった。しかし、全体として非効率性に都道府県ごとの差はそれほど大きくなく、小川・棚橋(2007)と同様の結果になったと考えられる。

しかし教育の質を上げるには、本務教員数を増やすなど、概ねは費用の増加が必要であるが、1学校あたり児童数を増やすと教育効果を高めることができ、かつ費用を減少させることができる。

さらに、非効率性の要因を検証したパネルトロービットモデル推計によると、行政の取り組みによって非効率性を減少させることができることができるとの結論を得た。まず中期的な取り組みとしては、市町村が裁量権を持っているが、学校の統廃合によって非効率性を減少させることができる。つまり、児童が減少した時に学校の統廃合などをして、1学校当たり児童数を増やすように学校の数を減らすなどの努力をしている都道府県は非効率性が減少するということが分かった。さらに、中井(1996)で述べられているように、小規模校化は本来児童の減少によって削減できるコストを削減しにくくしていると考えられ、本稿の結果も同様に、小規模校化は費用非効率をもたらしているという結果になった。

つぎに、短期的な取り組みとしては、都道府県が裁量権を持っている教員の人事について、教員総人件費に占める兼務教員の人件費比率が高いほど非効率性を減少させることができる。つまり、教員の調整を兼務教員を活用することによって、都道府県は非効率性が減少するということが分かった。

また、非効率性の要因を検討した結果から、出生率の低い地域は、非効率性を増加させやすいということが分かった。つまり子供が多い地域ではこれまで通りの政策を行えばよいが、子供の数が少ないと、1学校あたり児童数が減り、費用はかえって増加して、かつ部活動などを行うことが困難になり、教育の効果が薄くなってしまいう可能性がある。このような非効率性に対処するためには、学校の統廃合などを行い、1学校あたり児童数を増やすこと（小規模校化の抑制）や兼務教員を活用することによって、教員の調

整をするということが、有効である。そのようにすることによって、効率的な教育運営を行っていくことが今後求められていると考えられる。

本稿は教育財政を経済的な効率性の側面から分析した論文である。一般的に教育の質と考えられている変数を費用関数に入れて費用非効率の推計を行ったが、教育学などでは教育について異なった視点もあるので、今後は経済学以外の分野の成果視点も取り入れて、都道府県が行う教育財政運営に費用非効率が発生しているか、検証することを課題としたい。

《参考文献》

- ・Fumio Ohtake and Shinpei Sano (2010), “The Effects of Demographic Change on Public Education in Japan” NBER Book Series *The Demographic Transition in the Pacific Rim, NBER-EASE*, Vol. 19, Takatoshi Ito and Andrew Rose , editors
- ・G.E.Battese and T.J.Coelli (1995) “A Model for Technical Inefficiency Effect In a Stochastic Frontier Production Function For Panel Data” ,*Empirical Economics* vol.20: pp 325-332
- ・Subal C.Kumbhakar and C.A.knoxlovell (2000) *Stochastic Frontier Analysis* ,Cambridge University Press
- ・赤井伸郎・竹本亨(2008) 「効率的行政区域と事務配分のあり方に関する実証分析－行政区域再編のコスト削減効果の検証」、『分権化時代の地方財政』第7章 pp 232-271、
- ・大竹文雄・佐野晋平(2009) 「人口高齢化と義務教育費支出」、『大阪大学経済学』vol.59 No.3 pp106-130
- ・小川光・棚橋幸治(2007) 「新公共経営手法(NPM)の導入効果：データ包絡分析」『会計検査研究』第36号、pp77-92.
- ・小塩隆士(2002)『教育の経済分析』 日本評論社
- ・小塩隆士・妹尾渉(2003) 「日本の教育経済学；実証分析の展望と課題」、ESRI Discussion paper series No. 69

- ・ 荻谷剛彦(2006)「「機会均等」教育の変貌」、阪急コミュニケーションズ 『アステーション』 65
- ・ 倉本宜史・広田啓朗(2008)「第3セクター鉄道における効率性と要因分析」、『大阪大学経済学』 vol.57 No.4 pp298-309
- ・ 倉本宜史「第三セクター鉄道事業における動学的技術効率性の計測とその要因分析」『大阪大学経済学』 vol.59 No.3 pp252-270
- ・ 内閣府(2009) 政策課題研究分析シリーズ4 「市町村合併による歳出変動分析－行政圏の拡大による歳出削減効果はどの程度か－」内閣府HP(<http://www5.cao.go.jp/keizai3/seisakukadai.html>)より
- ・ 中井英雄(1996)「義務教育費の転位効果と小規模校化の財政責任」 『社会経済情勢の変化を踏まえた府県行財政の見直しについて』 第二章 大阪府地方税財政制度研究会、
- ・ 林正義(2002)「地方自治体の最小効率規模」 『フィナンシャル・レビュー』 第61号
- ・ 山本宏樹(2008) 「不登校公式統計をめぐる問題」『教育社会学研究』 第83集

《参考資料》

- ・ 文部科学省資料 「義務教育費国庫負担制度について」
(http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gimukyoiku/outline/all.pdf#search='義務教育費国庫負担制度について')
- ・ 文部科学省 「学校基本調査年次統計」
- ・ 文部科学省 「学校基本調査」平成13年度から平成18年度まで
- ・ 文部科学省 「地方教育費調査」平成14年度から平成19年度まで
- ・ 総務省 「地方財政統計年報」平成18年度、平成15年度

(補論 1: Time-varying decay inefficiency model での推計結果と Time-invariant inefficiency model での推計結果)

被説明変数: 小学校教育費 (消費的支出)	TI Model	TVD Model
変数名	係数(下段は標準誤差)	
ln(本務教員の賃金)	0.5166*** (0.0506)	0.5225*** (0.0510)
ln(児童数)	1.0346*** (0.0101)	1.0357*** (0.0102)
教育の質	0.5566*** (0.0938)	0.5509*** (0.0913)
学校 1 校当たり児童数	-0.0005*** (0.0001)	-0.0005*** (0.0001)
長期欠席率	-0.0051*** (0.0011)	-0.0047*** (0.0012)
特別支援学級割合	0.0061*** (0.0011)	0.0057*** (0.0012)
児童 1 人当たり面積	0.1890*** (0.0928)	0.1854*** (0.0902)
政令市ダミー	0.0179*** (0.0082)	0.0179*** (0.0084)
裁量	0.0549*** (0.0262)	0.0516*** (0.0265)
定数項	1.1144*** (0.4547)	1.0642*** (0.4533)
$\ln(\sigma_s^2)$	-5.26892*** (0.76373)	-5.28041*** (0.7348)
$1/\gamma$	2.92231*** (0.80106)	2.9116*** (0.7719)
μ (非効率項の平均)	-0.01389 (0.08345)	-0.00839 (0.07803)
η		-0.00985 (0.01366)
対数尤度	683.92878	684.19424
Wald	30822.58	29992.79
wald P 値	0.0000	0.0000
サンプル数	282	282

wald は χ^2 乗値を表している。

***は 1%、**は 5%、*は 10% での有意水準

ここで、 $\sigma_s^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ $\gamma = \sigma_u^2 / \sigma_s^2$ を表している。

(補論 2 : トービットモデルでの推計結果)

被説明変数: 非効率性

変数名	係数(下段は標準誤差)
児童の変化率	-0.00008 *** (0.00002)
学校の変化率	0.00005*** (0.00001)
教員総人件費に占める兼務教員の人件費比率	-0.00004*** (0.00001)
合計特殊出生率	-0.00479 *** (0.00012)
定数項	1.06115 *** (0.00016)
対数尤度	1752.7449
Wald	1966.21
wald P 値	0.0000
サンプル数	282

wald は χ^2 乗値を表している。

***は 1%、**は 5%、*は 10%での有意水準

The Cost Inefficiency of Public Primary Education in Japan *

Hitoshi Saito †

Abstract:

Under the current fiscal conditions in many local, regional as well as the national government, the public schools face the substantial budget shortfalls. In order to alleviate the substantial budget shortage, it is important to raise efficiency, particularly in primary education as the costs of primary education are dominant part of the budget spending. Improving the productivity of human capital is also essential for providing better quality service, and this can be also achieved by raising efficiency in primary education. This paper reports the empirical study on inefficient education spending in public schools, particularly for primary education by using Stochastic Frontier Analysis (SFA). By applying Tobit Model in our analysis of inefficiency of public school spending in primary education, we were able to locate the source of the problem was triggered by the decrease in the number of schools as a result of declining birth rates and the number of school children. Based upon our study using the estimated cost functions related to inefficiency of spending, we conclude that the larger schools with greater number of students perform better at cost efficiency than the smaller schools with smaller number of students.

JEL Classification: I22 I28 H75

Keywords : Primary Education, Educational finance, Cost Inefficiency,
Local government

* This is a revised version of author's master's thesis. The author is grateful to Masatoshi Yamada, Nobuo Akai and Fumio Ohtake for their helpful comments and suggestions.

† Graduate School of Economics, Osaka University, 1-7, Machikaneyama,
Toyonaka, Osaka 560-0043, Japan

E-mail: jgp010sh@mail2.econ.osaka-u.ac.jp