

東京大学大学院 公共政策学教育部

2013 年度研究論文

公教育へのプライシングに関する経済分析

東京大学大学院 公共政策学教育部

公共政策学専攻 経済政策コース

51128066

高草木 伸

目次

1. はじめに	3
1.1. 研究の背景	3
1.2. 教員の労働と給与制度の現状	4
1.2.1. 教員の労働の現状	4
1.2.2. 教員の給与制度	6
1.3. 研究の目的	7
2. 分析方法	8
2.1. 分析の基本的なフレーム	8
2.1.1. 「教育」の財としての特性	8
2.1.2. 今回想定する教育の需要曲線	9
2.1.3. 今回想定する教育の限界費用曲線	10
2.2. 限界費用曲線の設定	11
2.2.1. モデルの設定	11
2.2.2. 推定の方法と使用するデータ	12
2.2.3. 教員の精神疾患にかかる医療費	17
2.3. 需要曲線の設定	
3. 結果	20
3.1. 限界費用曲線の推定	20
3.1.1. 回帰式の決定	20
3.1.2. 係数の解釈	23
3.1.3. 限界費用曲線の導出	25
3.2. 需要曲線の推定	27
3.3. 公教育へのプライシング	30
3.3.1. 限界費用曲線と需要曲線の交点の導出	30
3.3.2. 死重損失の計算	31
3.4. 感度分析	32
3.4.1. 限界費用曲線の oneway 感度分析	32
3.4.2. 需要曲線の oneway 感度分析	33

4. 結論	35
4.1. 分析のまとめ	35
4.2. 分析の限界	36
謝辞	37
参考文献	38
附録	40
A1. 労働量の詳細な分析方法について	40
A2. 学力・学習状況調査「小学校国語 A」の平均点について	41

1. はじめに

1.1. 研究の背景

日本における教育の重要性はますます高まってきている。今後、国内から優秀な人材を多数輩出していくためには、人材育成への投資は必要不可欠であり、2013年に安倍政権のもと策定された「日本再興戦略」においても、「日本の若者を世界で活躍できる人材に育て上げる」ことの重要性について述べられている。とりわけ、学校教育は人材育成の根幹をなす制度として重要な意味を持つものであり、政府は、その質の改善に向け、これまで文部科学省を中心として様々な教育改革を進めてきた。

しかし、これらの学校教育をめぐる政策立案過程においては、政府による定量的な効果の検証はすすんでいないとは言えない。日本の公教育の現場は現在、教育指導要領に沿って入念に検定され平準化された教科書を中心とし、昔ながらのいわゆる chalk&talk 形式の授業が主流となっている。一定程度均質化された教育サービスを提供し、国民の教育を受ける権利を保障するという目的はあるにせよ、過去の政策の評価と、時代の流れに沿った新たな教育政策について定量的な根拠に基づいて検討していくことが必要だろう。2000年から、段階的に「総合的な学習の時間」が設けられるなど、教員の自由な発想に基づいた授業の展開等が進んできているが、特別な専門知識やノウハウを持たず、教育課程上の時間的制約もある一般的な教員にとっては、学生を惹きつけるための多様な授業を行うためのコストやハードルは低くなく、この制度が全国的にうまく活用されているとは言い難い面もある¹。これらの政策についても、その効果について定量的な議論を進めていく必要があるだろう。

公教育の質に関する問題に加え、近年の学校現場においては、集団生活における複雑な問題解決を迫られることも多くなっている。文部科学省が毎年実施している「児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」によれば、通常的生活指導、進路指導に加えて、いじめ問題、暴力事件、不登校の児童生徒への対応案件が全国的に毎年発生しており、その件数は増加傾向にある。また、特別支援学級、外国人児童生徒、学校給食(食物アレルギー)に関する特別な配慮の必要性等、現代の教員を取り巻く環境は複雑なものになっている。これらの課題解決を迫られる教員には多大なプレッシャーがかかり、労働時間の増加、およびそれに起因する精神疾患患者数の増加といった問題も生じるようになってきている。

このような状況の中、公教育の質の担保や学校内で発生する複雑な問題の解決を教員個人の力量に委ねることは、学校運営の方法として、また社会的な資源配分の仕方として

¹ 少し古い調査ではあるが、株式会社ベネッセコーポレーション(2005)『義務教育に関する意識調査(平成16年・平成17年度文部科学省委嘱調査報告書)』によれば、総合的な学習の時間の取組について、「よいと思う」と評価する教員の割合は、中学校担任において43.5%と低水準であった。

非効率的である。これを改善するためには、客観的なデータに基づく効果的な制度上の後ろだてを担保し、教員へのコストのしわ寄せを減少・分散させる必要がある。それによって、現状よりも効率的に教員がその力を発揮することができるようになる可能性がある。

学校運営の効率性を定量的に評価するためには、経済学的な分析手法を用いることが効果的である。学校教育の外に目を向ければ、良質な教育コンテンツが民間市場に溢れておるが、これらは市場の原理の中で各企業等が経済的な効率性を追求しながら開発してきたものである。人々は、老若男女問わずそれらの商品やサービスを活用して自らへの投資及び楽しみのための消費活動としての学習を行うようになっている。大手の学習塾から通信教育、また最近ではスマートフォンやタブレット端末のアプリケーションを使ったコンテンツも多く見受けられるようになった。これらの中には、内容のわかりやすさ、興味関心のひき方、やる気の引き出し方、情報へのアクセスのしやすさ、手厚い相談・コーチング体制等について、市場の中で適切にマーケティングされ、洗練されたコンテンツが多数存在する。人材育成がますます重要な意義をもつこれからの時代においては、公教育の現場においても、経済学的な手法を用いて、経営の効率性やサービスの効果を分析し、それに基づいて絶えず改良を加えていくことが必要となろう。

上記のような問題意識から、本論文では、市場による均衡作用、資源配分を最適化する作用を公教育に導入することによって、現状の非効率な学校運営によって生じている教員の過度な労働コストを軽減し、効率的な学校運営を実現する可能性について分析を行うこととする。

1.2. 教員の労働と給与制度の現状

1.2.1. 教員の労働の現状

日本の教員の労働時間を示すものとして、政府によっていくつかの報告書が作成されており、樋口(2013)にはその状況が詳しくまとめられている。樋口(2013)によれば、旧文部省が昭和41年に実施した「教員勤務状況調査」においては、小学校では週平均1時間20分、中学校では2時間30分、全体で週平均1時間48分の残業時間、1か月平均で約8時間の残業時間が生じているとされている。また、文部科学省が平成18年度に実施した「教員勤務実態調査」では、通常期(7, 9, 10, 11月)の小中学校における残業時間が1か月当たり約34時間となるなど、昭和41年の調査と比べて大きく増加していることが報告されている。さらに、最新の調査結果としては、全日本教職員組合が2013年に公表した「勤務実態調査2012」があるが、これによれば、「教諭等」の月平均時間外勤務時間は72時間56分、持ち帰り仕事時間は22時間36分となって

おり、実に 95 時間余りの超過勤務が生じていることとなる²。残業の主な原因については、青木他(2009)において分析がなされている。この中で、長時間残業を行う教員は、男性、年齢が若い教員、高学年の担任、子どもがいない教員などであることが示されている。また、長時間残業を行う教員は年休もとることができない傾向があることも確認された。

労働時間といわゆる「過労死」との関係について、厚生労働省が平成 13 年に示した「脳血管疾患及び虚血性心疾患等(負傷に起因するものを除く。)の認定基準について」においては、「発症前 1 か月間におおむね 100 時間又は発症前 2 か月間ないし 6 か月間にわたって、1 か月当たりおおむね 80 時間を超える時間外労働が認められる場合は、業務と発症との関連性が強いと評価できる」とされている。これに鑑みれば、単純に労働時間を見ただけでも、教員の労働環境は過酷な状況あることが見て取れる。

また、教員の労働に対する意識やストレスの度合いについて、平成 18 年度の文部科学省委嘱調査である「教員意識調査」においてアンケート結果という形で把握することができる。この調査は、全国から抽出した公立小中学校の校長、教頭、教員を対象としたもので、様々な質問項目に対して「1:あてはまらない」を1点、「2:どちらかといえばあてはまらない」を2点、「3:どちらともいえない」を3点、「4:どちらかといえばあてはまる」を4点、「5:あてはまる」を5点として全体の回答の平均点を算出する形で結果を表したものである。これによれば、教員は仕事に対する充実感や適応感は一般企業と比較しても高い傾向にあるが、同時に仕事に対する負担感についても、一般企業と比較して高い傾向にあることがわかる。点数の高い傾向のあった項目としては、「これまでの知識・経験だけでは対応できないことが多すぎる」、「仕事が忙しすぎて、ほとんど仕事だけの生活になってしまっている」、「児童生徒や保護者とのやりとりで気疲れすることが多い」等が挙げられている(表 1.2.1.1.参照)。

また、経済協力開発機構(OECD)が毎年刊行する「図表でみる教育 OECD インディケータ」の最新版(2013 年版)によれば、日本の教員の労働量は国際的に比較しても多いということが明らかになっている。「教員の授業時数及び勤務時間数」という項目の調査結果を見ると、OECD 各国平均の法定勤務時間は初等教育で 1671 時間、前期中等教育で 1667 時間、後期中等教育では 1669 時間であるのに対し、日本は、初等中等教育ともに 1883 時間であり、OECD 平均を大きく上回っている。前述のとおり、法定外の勤務時間、持ち帰り勤務の実態等を勘案すれば、日本の教員の勤務時間は世界的に見ても長いということがわかる。また、加えて、各国の初等中等教育の授業時間数について、OECD 各国平均が初等教育で 790 時間、前期中等教育で 709 時間、後期

² ただし、当該アンケート調査は抽出調査ではあるものの、回答者の都道府県に偏りがあることから、全日本教職員組合に協力的な者の回答が多い(労働時間を長めに回答しやすい)可能性がある。

中等教育で 664 時間であるのに対し、日本は初等教育で 731 時間、前期中等教育で 601 時間、後期中等教育で 510 時間となっており、日本の教員の授業時数の方が少ないということがわかる。つまり、日本の教員は、他の OECD 各国に比べ、授業にかかる労働時間よりもそれ以外の学校運営のための事務等にかかる労働時間の割合が大きいのということになる。

表 1.2.1.1.教員の仕事の負担感に関するアンケート結果

【項目 11~18】 1 あてはまらない 2 どちらかといえばあてはまらない 3 どちらともいえない 4 どちらかといえばあてはまる 5 あてはまる 【項目 11~18】 5.00 は青 4.00 以上 5.00 未満は水色 3.00 以上 4.00 未満は薄い黄 2.00 以上 3.00 未満はピンク 1.00 以上 2.00 未満は赤の網掛けを設定しています	教員全体	一般企業
	8059 名	31538 名
11 同じような仕事の繰り返しで、マンネリ感を感じている	2.28	2.79
12 今の仕事は単調で、手ごたえが感じられない	1.85	2.46
13 これまでの知識・経験だけでは対応できないことが多すぎる	3.26	2.88
14 今の仕事は自分にとって責任が重すぎる	2.77	2.57
15 仕事が忙しすぎて、ほとんど仕事だけの生活になってしまっている	3.75	3.09
16 仕事量が多すぎて、今のままでは長く続けられそうにない	3.05	2.58
17 児童生徒や保護者とのやりとりで気疲れすることが多い	3.47	2.78
18 職場の人間関係に悩むことが多い	2.48	2.63

(平成 18 年度文部科学省委嘱調査「教員意識調査」「保護者調査」報告書より引用)

1.2.2.教員の給与制度

教員の給与は、基本的には一般の地方公務員と同様、「地方公務員法」によって、条例で定めた種類や額の給与が支給されることとなっている。ただし、教員については、昭和 46 年に制定された「公立の義務教育諸学校等の教育職員の給与等に関する特別措置法」に基づき、時間外勤務手当の代替措置として、教職調整額(給料月額 4%)を支給する措置が講じられている。これは、教育という職務の勤務態様の特殊性等を考慮したものであり、生徒指導や学校行事等の不規則な就業形態をとることから、個人の勤務時間を逐一把握しようとするとその管理が複雑になるなどの理由によって、このような措置が講じられているものである。その他、特別支援教育を担当する教員や、農業・水産・工業等の産業教育を担当する教員に関しては、それぞれ職務の級や給料月額に応じて手当が支給されることとなっている。

1.3. 研究の目的

本論文は、我が国の公教育サービスにかかる便益や費用の状況について、経済学的手法を用いて明らかにすることを目的としている。特に、公教育に携わる学校教員の労働コストについてその増大要因を分析し、金銭価値を用いて定量的に評価することを主要な目的とする。また同時に、教員の労働によって生産される財(公教育サービス)による消費者便益を求めることにより、公教育にプライシングを行ったときの設定価格および生産量の最適水準を推定する。さらに、推定された最適水準により価格設定を行った時の、教員の労働コスト軽減効果についても評価する。

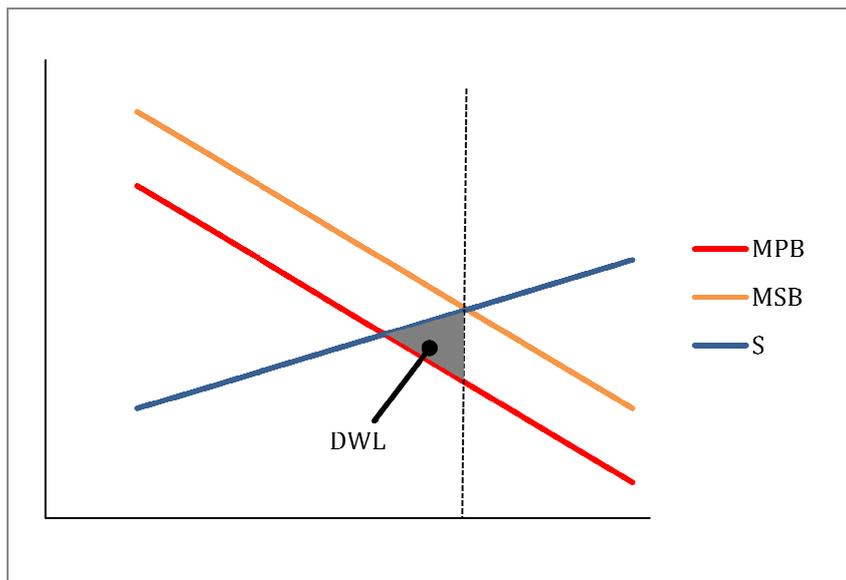
2. 分析方法

2.1. 分析の基本的なフレーム

2.1.1. 「教育」の財としての特性

ある政策の便益や費用を経済学的に評価する簡便な手法として消費者余剰アプローチがある。その基本的な考え方については「政策評価マイクロモデル」(金本他・2006)を参考とした。このような手法を公教育についてあてはめるためには、公教育を一つの市場として捉える必要がある。教育市場のモデルの基本的な考え方については、石橋(2008)において次のように示されている。まず、公教育がすべて民間企業等による競争的な市場の中で供給される財であると仮定した場合を考える。一般的な需要供給の均衡モデルとして、右下がりの需要曲線と右上がりの限界費用曲線の交点により価格と生産量が決定される状況を想定する。需要曲線とは追加的な財1単位に対する消費者の支払い意思額を表す曲線であり、限界費用曲線とは追加的な財1単位を生産するために必要となる費用を表した曲線である。この2つの曲線の交点において財の売買が行われることによって、最も効率的な資源配分が行われることとなる。しかし、教育という財は、正の外部性を有していると考えられるため、財の売買を消費者の自由意思に委ねたとき、社会的に見て大きな損失が生じると考えられる。これはつまり、支払い意思を持つ消費者の受け取る便益を表す需要曲線(以下、MPB: Marginal Private Benefit)と、社会全体が受け取る便益を表す需要曲線(以下、MSB: Marginal Social Benefit)が乖離した状態にあるということである(図 2.1.1.1.参照)。

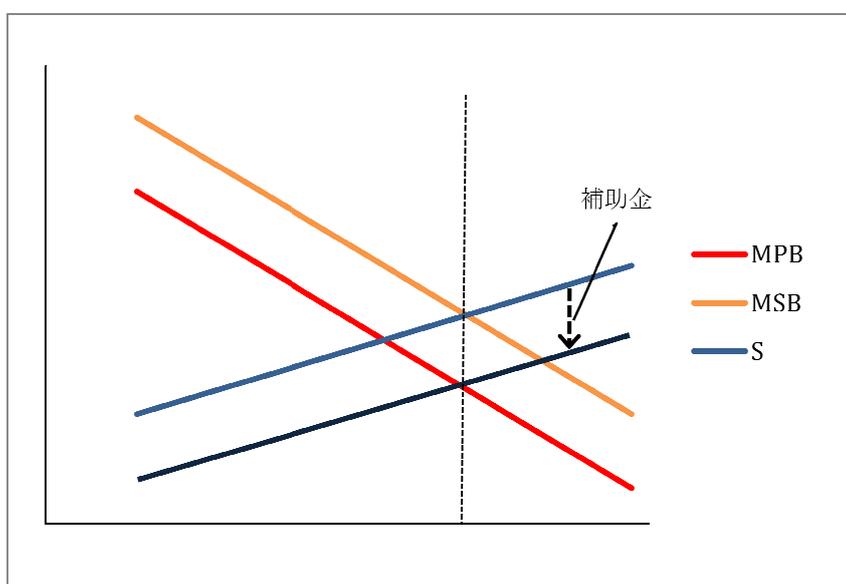
図 2.1.1.1. 公教育の市場モデル



この図は、より感覚的には、教育サービスを受けた者が、自分や自分の家族の利益（将来高い収入を得る等）にとどまらず、社会全体に広くその教育の成果を還元する（社会にイノベーションを起こすモノやシステムを創造する等）ということを意味しているといえる。この場合、消費者の需要曲線と社会全体の需要曲線が乖離した分、図 2.1.1.1.のように死重損失(DWL:Dead Wight Loss)が発生することとなる。

このような場合、死重損失を解消するためには政府の介入が必要となる。例えば政府が補助金を交付することによって、消費者の直面する価格を抑えて生産量を増やし、この死重損失は解消することができる。図 2.1.1.2.にその状況を表した。

図 2.1.1.2.補助金による死重損失の解消



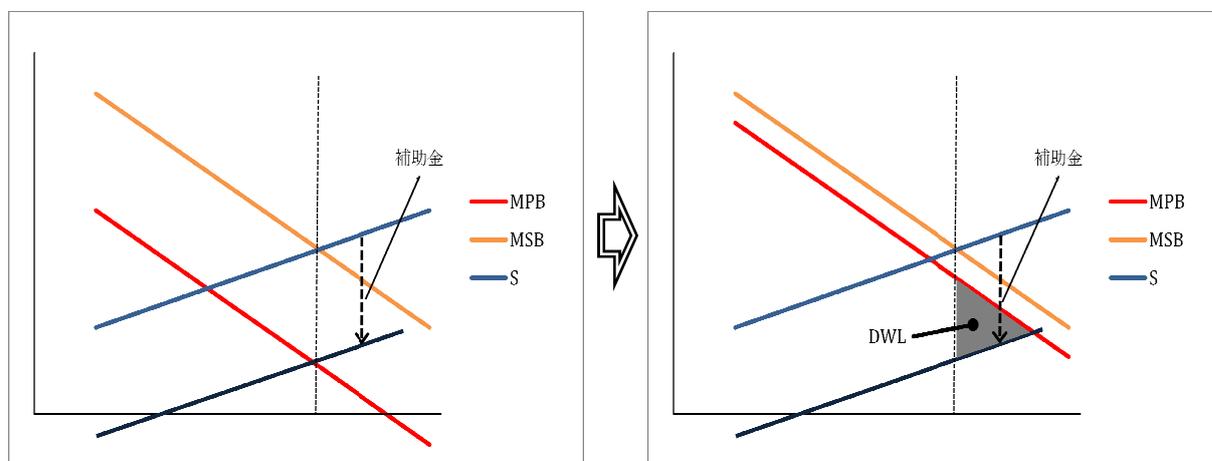
消費者の需要曲線と社会全体の需要曲線の乖離が大きい財の場合、補助金の額も大きくなる。そのような財を民間部門に供給させようとしたとき、多大な補助金の交付による事務的な手間や公金の使途をチェックするコスト等も大きくなることが想定される。そのため、あえて民間市場に財を供給させて政府が補助金を交付するよりも、政府自ら供給の方が経済合理性がある場合がある。一般的に「教育」という財が政府・地方自治体によって供給されている理由は、このためであると考えられる（消費者がよりレベルの高い教育等に追加的な支払い意思を持つ場合には、私立学校や学習塾等の民間部門による教育サービスの供給が実現する）。

2.1.2.今回想定する教育の需要曲線

教育が大きな正の外部性を持つ財であるとするれば、義務教育等の教育サービスは政府による供給が効率的であるということになる。しかし、それに必要な公費支出の適切な額（＝正の外部性の大きさ）については、定量的に図ることが難しく、これまで政府

において経済学的な分析はなされてこなかった。つまり、現状において政治的・行政的に決定されている教育予算額が、MPBとMSBの乖離による死重損失の解消のために適切なものかどうかは公式に確認されていないということである。本論文においては、学校教育制度の確立された初期において死重損失は発生していなかった、または小さかったものの、時代を経た現代においては死重損失が発生してきている、という状態を想定するものとする(図 2.1.2.1 参照)。これは、経年とともに教育に関する消費者の支払い意思額が高くなってきており、需要曲線が上方にスライドしてきていることを表すものである。「教育を経済学で考える」(小塩・2003)においては、教育サービスを「消費」と「投資」の両面から解説しているが、この2つの側面のうち、「消費としての教育」は全て(正の外部性でない)消費者個人の便益を発生させるものであり、かつ、「投資としての教育」のうち生涯賃金の上昇等をもたらす「個人的投資としての教育」もまた消費者個人の便益を発生させるものである。このような個人的な便益を生む教育の側面への意識が近年高まってきている状況を想定する。このような想定は、近年の民間部門による教育産業市場の拡大や、保護者が学校へ求めるサービスレベルの上昇傾向を鑑みるに、それほど的外れな設定ではないと思われる。

図 2.1.2.1.教育市場におけるMPBの上方スライド



上の図 2.1.2.1.のとおり、現状としてMSBとMPBの乖離が小さくなっているケースを想定する。このようなケースにおいては、学校教育制度の導入当初想定していた公費の支出額をそのまま踏襲した場合、経済効率性の観点において適切な額を超えて公費を支出することとなり、死重損失が発生する。

このような状況のとき、社会全体への便益との関係が薄く消費者向けと思われるサービスについて適切なプライシングを行うことによって、需要が抑制され、死重損失を解消することができると考えられる。

2.1.3.今回想定する教育の限界費用曲線

教育サービスにかかる費用としては、人件費、活動費、管理費、施設費(減価償却費)等が挙げられるが、本論文においては、これらの主要な費用を分析対象とはしないこととする。その理由は、2.1.2.において述べたとおり、プライシングの対象サービスを消費者向けの傾向の強いサービスに限定することから、通常の授業等にかかる人件費や活動費を費用として含めるのは適切でないためである。将来的に社会的な便益をもたらす教育サービスのための費用はこれまで通り公費による賄われることが妥当であり、これらを消費者の直面する価格に反映させることは資源配分の観点から合理的でないといえる。また、教育を受ける権利の保障という観点からみても、料金が払えない者は授業が受けられないといった事態を生むこととなり、問題が生じる³。

本論文では、上記のような一般的な費用を用いる代わりに、「学校教員の精神疾患リスク」を費用として計上することとする。教員の精神疾患を発生させるような労働を伴うサービスは、通常の教育課程とは異なるイレギュラーで付加的な案件への対応であることが多いためである。具体的には、児童生徒の暴力事件やいじめ、不登校児童生徒への対応、保護者のクレーム対応等が挙げられる。これらの案件への対応は、社会的便益を生むという側面よりも、消費者個人に起因する問題という側面が強いと考えられる。また、精神疾患リスクは学校教育サービスを生産する上での負の外部性といえる費用なので、これを内部化して低減させることにより、社会的な費用の削減につなげることができる。さらに、付加的な労働の削減により、教員の労働生産性が向上し、学校教育サービスそのものの水準が引き上がるといった効果も期待できる。

2.2.限界費用曲線の設定

2.2.1.モデルの設定

教員の精神疾患リスクを費用として金銭価値化するために、以下の2段階の手順を踏むこととする。

- ① 労働量と精神疾患リスクについての相関を求める
- ② 一般的な精神疾患にかかる医療費の値を用いて、労働により発生する精神疾患リスクを金銭価値化する

まず、労働量と精神疾患リスクの相関について分析する。労働と資本を変数として用いた一般的な線形の費用関数は以下のような式で表される。

³ MSBとMPBが一致しているという強い仮定を置いた場合には、学校教育にかかる費用を全て消費者から賄うという形も考える。この場合、教育サービスにかかる費用と生産量との限界的な関係を表すデータが必要であるが、そのような国内データの存在は確認できなかった。

$$C = r \cdot K + w \cdot L$$

C: 費用

r: 資本の単価

K: 資本投入量

w: 労働単価

L: 労働量

精神疾患リスクのみを費用ととらえて考えるため、資本の投入については考えないこととする。そのため、資本投入はゼロとみなし $K=0$ である。L は労働量を表し、w は労働単価を表すが、この場合の労働単価とは、ある労働量が精神疾患リスクの増減に与える影響の度合いを表す係数であると解釈できる。教員の労働量 L については、その労働の内容によって、労働時間、労働の強度、労働の複雑度および精神疾患リスクに与える影響がそれぞれ異なると考えられるので、 $w \cdot L$ を種類別（例えば、学校行事、事務作業、保護者対応、事故対応といった仕事の種類ごと）に分解して考える。つまり、以下のよう考えることとする。

$$C = w \cdot L = w_1 \cdot l_1 + w_2 \cdot l_2 + w_3 \cdot l_3 + \dots w_n \cdot l_n$$

$$(ただし、w_k \cdot l_k = w_k \cdot l_{tk} \cdot l_{lk} \cdot l_{ck} \quad (1 \leq k \leq n))$$

n: 労働の種類の数

w_k : k 番目の労働の労働単価

l_k : k 番目の労働の労働量

l_{tk} : k 番目の労働の労働時間

l_{lk} : k 番目の労働の労働強度

l_{ck} : k 番目の労働の労働複雑度

変数 l_k は労働の種類別の労働量を表し、係数 w_k はそれぞれの労働量が精神疾患リスクの増減にどれだけの影響を及ぼすかを表す係数である。また、カール・マルクスの「資本論」の考え方に基づけば、労働量はその構成要素である労働時間 (l_{tk})、労働強度 (l_{lk})、労働複雑度 (l_{ck}) の影響を受けるため、それを式に表している。

このような考え方に基づいて、被説明変数として C にあたる教員の精神疾患リスクを用い、説明変数として l_k にあたる教員の様々な労働量を表すデータを集めた上で、重

回帰分析を行う。それによって係数 w_k を求め、教員の精神疾患と労働量の関係を明らかにする。

2.2.2.推定の方法と使用するデータ

まず、被説明変数となる教員の精神疾患のリスクについてデータを得る。データとしては、各都道府県における公立学校教員のうち精神疾患による休職者の占める割合を用いることとする。これは、文部科学省が毎年調査している「教育職員に係る懲戒処分等の状況について」のうちの「分限処分の状況」から、2005年～2012年の8年間のデータを得ることができる。

次に、説明変数を設定する。高木(2009)においては、教員の精神疾患と「指導力不足率」「給食費未納率」「暴力発生率」「いじめ発生率」「不登校率」「国語A(中学校)」「数学A(中学校)」といった変数について相関を求めている。これを参考としつつ、教員の精神疾患リスクへの影響があると思われる要因として、以下の3つの視点から変数を得ることとする。これは、学校現場における教育サービスの需要と供給にかかわる主体が教員の労働量に影響を及ぼし、結果として精神疾患リスクの増減に影響を与えたと考えられるためである。

- ①教員にかかわる問題
- ②保護者にかかわる問題
- ③児童生徒にかかわる問題

まず、①については、教員の平均年齢、女性の割合、児童生徒1人当たりの教員数等が挙げられる。これらのデータは、文部科学省が実施している「学校基本調査」、「学校教員統計調査」等から得ることができる。②については、児童生徒の保護者の収入の状況や就業の状況、子どもへの教育支出額等が挙げられる。これらのデータは、厚生労働省が実施している「賃金構造基本統計調査」、「家計調査年報」等から得ることができる。③については、学校における暴力事件やいじめの認知件数、不登校の児童生徒の人数、学力調査の平均点等が挙げられる。これらのデータは、文部科学省が毎年実施している「児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」、「全国学力・学習状況調査」等から得ることができる。

重回帰分析による推定式の検討に用いる変数の一覧を表2.2.2.1.に示す。これらのデータは全て都道府県別ごとの数値である。

①教員の精神疾患患者割合

公立小学校、中学校、高等学校(全日制・通信制)、中等教育学校、特別支援学校において、1年間で精神疾患を理由として休職した教員の数の、全教員数に占める割合。教員1人当たりの精神疾患リスクを表す変数として使用する。

②教員の精神疾患以外の病気休職者割合

公立小学校、中学校、高等学校(全日制・通信制)、中等教育学校、特別支援学校において、1年間で精神疾患以外の原因を理由として休職した教員の数の、全教員数に占める割合。病気のなりやすさ等の心身の健康状態の地域性を表す変数として使用する。

③児童生徒数/教員数

公立小学校、中学校、高等学校(全日制・通信制)、中等教育学校、特別支援学校における、全児童生徒数の全教員数に占める割合。教員1人当たりの労働量に影響を与える変数として使用する。

④児童生徒数/教諭数

公立小学校、中学校、高等学校(全日制・通信制)、中等教育学校、特別支援学校における、全児童生徒数の全教諭数に占める割合。管理職や養護教諭等を除いた教諭1人当たりの労働量に影響を与える変数として使用する。

⑤職員数/教員数

公立小学校、中学校、高等学校(全日制・通信制)、中等教育学校、特別支援学校における、全職員数の全教員数に占める割合。教員の業務をサポートする人員の数が教員1人当たりの労働量に与える影響を観察するため、変数として使用する。

⑥指導力不足教員の割合

公立小学校、中学校、高等学校(全日制・通信制)、中等教育学校、特別支援学校において、1年間で指導力不足と認定された教員の数の、全教員数に占める割合。教員自身の能力が労働量の増加や精神的な負担に与える影響を観察するため、変数として使用する。

⑦教諭の女性割合

公立小学校、中学校、高等学校(全日制・通信制)、中等教育学校、特別支援学校において、女性教諭の数の、全教諭数に占める割合。性別が労働量の増加や精神的な負担に与える影響を観察するため、変数として使用する。

表 2.2.2.1. 推定式の検討に用いる変数の一覧

変数の種類	要因別カテゴリ	stata 変数名	変数	参照データ
被説明変数		mtl rate	教員の精神疾患患者割合	教育職員に係る懲戒処分等の状況について
説明変数	教師にかかわる問題	asick rate	教員の精神疾患以外の病気休職者割合	教育職員に係る懲戒処分等の状況について
		stu per tch	児童生徒数/教員数	学校基本調査
		stu per lec	児童生徒数/教諭数	学校基本調査
		staff t rate	職員数/教員数	学校基本調査
		unskilled rate	指導力不足教員の割合	公立学校教職員の人事行政の状況調査
		female l rate	教諭の女性割合	学校基本調査
	保護者にかかわる問題	Income	平均給与	賃金構造基本統計調査
		Cram	学習塾等への支出	家計調査年報
		Lesson	習い事等への支出	家計調査年報
	児童生徒にかかわる問題	vl t rate	暴力事件数/教員数	児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査
		bl t rate	いじめ認知件数/教員数	児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査
		tr t rate	不登校児童生徒数/教員数	児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査
		pri jap a	小学校国語Aの平均点	全国学力・学習状況調査
		pri math a	小学校算数Aの平均点	全国学力・学習状況調査
		jr jap a	中学校国語Aの平均点	全国学力・学習状況調査
		jr math a	中学校数学Aの平均点	全国学力・学習状況調査
	その他	Year	年ダミー	—

⑧平均給与

当該地域における全住民の平均給与。厚生労働省が行う「賃金構造基本統計調査」の「決まって支給する現金給与」の調査産業計の値を用いる。公立学校に子どもを通わせる保護者のみを抽出したデータが得られないため、当該地域の全人口を母集団とするデータとなっている。保護者の収入状況の地域性を表す変数として使用する。

⑨学習塾等への支出

当該地域の住民1世帯当たりが、子どもの学習塾等のために支出している金額。総務省が実施している「家計調査年報(家計収支編)」に記載されている「1世帯当たり年間の品目別支出金額」のデータを用いる。このデータについては、各都道府県内全体の平均値ではなく、県庁所在地の都市のデータとなっている。二人以上世帯が「補習教育」(学習塾等の学校教育以外における学習)へ支出している金額を得ることができる。保護者の収入状況、教育への関心の高さ等の地域性を表す変数として使用する。

⑩習い事等への支出

当該地域の住民1世帯当たりが、子どもの習い事等のために支出している金額。総務省が実施している「家計調査年報(家計収支編)」に記載されている「1世帯当たり年間の品目別支出金額」のデータを用いる。このデータについては、各都道府県内全体の平均値ではなく、県庁所在地の都市のデータとなっている。二人以上世帯が「語学月謝」および「その他の教育的月謝」へ支出している金額を得ることができる。保護者の収入状況、教育への関心の高さ等の地域性を表す変数として使用する。

⑪暴力事件数/教員数

国公立私立小学校、中学校、高等学校(全日制・通信制)、中等教育学校において発生した暴力事件の件数を、全教員数で除した値。公立学校のみを抽出したデータが得られなかったため、国公立を合わせたものとなっている。教員1人当たりの労働量に影響を与える変数として使用する。

⑫いじめ認知件数/教員数

国公立私立小学校、中学校、高等学校(全日制・通信制)、中等教育学校において発生したいじめの認知件数を、全教員数で除した値。公立学校のみを抽出したデータが得られなかったため、国公立を合わせたものとなっている。教員1人当たりの労働量に影響を与える変数として使用する。

⑬不登校児童生徒数/教員数

国公立私立小学校、中学校、高等学校(全日制・通信制)、中等教育学校における不登校の児童生徒数を、全教員数で除した値。公立学校のみを抽出したデータが得られなかったため、国公立を合わせたものとなっている。教員1人当たりの労働量に影響を与える変数として使用する。

⑭全国学力・学習状況調査結果(小学校国語A、小学校算数A、中学校国語A、中学校数学A)

公立小学校、中学校における各教科の平均点。学習レベルの高低が教員1人当たりの労働量に与える影響を観察するため、変数として使用する。

⑮年ダミー

データの時点を表した数値。西暦の値を用いる。時系列によるトレンドを表す変数として使用する。

これらの変数に関するデータを統合し、欠損値を含む47都道府県×8年間のパネルデータ(アンバランスパネルデータ)を作成した。このデータを用いて重回帰分析を実行し、最も当てはまりのよい定式化を行うことができるものを説明変数として選択する。なお、パネルデータによる重回帰分析の方法や考え方については、Wooldridge(2009)を参考とした。

2.2.3. 教員の精神疾患にかかる医療費

教員の精神疾患リスクを限界費用として表すためには、金銭価値化した費用に換算する必要がある。疾患による費用としては、主に治療のための直接的な医療費、罹患による生活水準の質(Quality of life: QOL)の減少、死亡費用が考えられる。QOLの減少については、佐渡(2012)において、うつ病患者の効用値が「軽症」「中等症」「重症」の段階別に示されている。また、Masao Tsuchiya(2011)では労働生産性の低下について分析されている。Gelsomino et al(2007)では、心臓病手術が患者のQALYsへ与える影響について精神的な影響も含めた費用効果分析がなされているなど、いくつかの先行研究が確認できる。しかし、これらの論文の数値を日本の教員に当てはめるには、疾患の種類や程度が不明である等のデータ上の制約があり、バイアスが生じる可能性が高い。そこで、本論文においては、精神疾患の種類や程度を限定せず最も包括的に調査・分析がなされている『「精神疾患の社会的コストの推計」事業実績報告書』(学校法人慶應義塾・2011)の数値に基づき議論を進めることとする。この報告書は、厚生労働省による平成20年患者調査の結果を用いて費用の推計を行ったものである。様々な精神疾患の種類のうち、対象とする障害について International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision (ICD-10) の分類に基づき、「統合失調症 (F20.0 – F20.9)」、「うつ病性障害 (F32.0 – F33.9)」、「不安障害(F40.0 – F41.9)」を選定している(表 2.2.3.2.、表 2.2.3.3.、表 2.2.3.4.参照)。

当該報告書によれば、2008年の統合失調症の全患者による年間疾病費用は、2兆7743億8100万円である。また、平成20年患者調査から、統合失調症の一日の推計患者数(入院・外来を合わせた総数)は23万7000人である。同様に、うつ病性障害の全患者による年間疾病費用は3兆900億5000万円、一日の推計患者数は6万9900人である。不安障害の全患者による年間疾病費用は、2兆3931億7000万円、一日の推計患者は2100人である。これらを一覧にしたものが以下の表2.2.3.1.である。

表 2.2.3.1.精神疾患の医療費と推計患者数

病名	医療費総額(円)	一日推計患者数(人)	年間推計患者数(人)
統合失調症	2,774,381,000,000	237,400	86,651,000
うつ病性障害	3,090,050,000,000	69,900	25,513,500
不安障害	2,393,170,000,000	2,100	766,500
計	8,257,601,000,000	309,400	112,931,000

3種類の精神疾患にかかる医療費総額の合計8兆2576億100億円を年間患者数の総計1億1293万1000人で除した値は73,121(円/人)である。この値を、精神疾患を理由として休職した教員一人当たりにかかる医療費とみなし、精神疾患リスクを金銭価値化するための値として用いることとする。

表 2.2.3.2.統合失調症の詳細な分類

F200	妄想型統合失調症
F201	破瓜型統合失調症
F202	緊張型統合失調症
F203	型分類困難な統合失調症
F204	統合失調症後抑うつ
F205	残遺型統合失調症
F206	単純型統合失調症
F208	その他の統合失調症
F209	統合失調症, 詳細不明

表 2.2.3.3.うつ病性障害の詳細な分類

F320	軽症うつ病エピソード
F321	中等症うつ病エピソード
F322	精神病症状を伴わない重症うつ病エピソード
F323	精神病症状を伴う重症うつ病エピソード
F328	その他のうつ病エピソード
F329	うつ病エピソード, 詳細不明
F330	反復性うつ病性障害, 現在軽症エピソード
F331	反復性うつ病性障害, 現在中等症エピソード
F332	反復性うつ病性障害, 現在精神病症状を伴わない重症エピソード
F333	反復性うつ病性障害, 現在精神病症状を伴う重症エピソード
F334	反復性うつ病性障害, 現在寛解中のもの
F338	その他の反復性うつ病性障害
F339	反復性うつ病性障害, 詳細不明

表 2.2.3.4.不安障害の詳細な分類

F400	広場恐怖(症)
F401	社会恐怖(症)
F402	特定の[個別的]恐怖(症)
F408	その他の恐怖症性不安障害
F409	恐怖症性不安障害, 詳細不明
F410	恐慌性<パニック>障害[挿間性発作性不安]
F411	全般性不安障害
F412	混合性不安抑うつ障害
F413	その他の混合性不安障害
F418	その他の明示された不安障害
F419	不安障害, 詳細不明

2.3. 需要曲線の設定

需要曲線とは、財の生産量に対する消費者の限界的な便益であり、支払い意思額である。Levin et al (2009)では、こうした便益の金銭価値化のアプローチ方法として、「実験、疑似実験、相関分析評価」「仮想市場評価」「観測された行動」の3つを示している。学校教育サービスは、基本的に政府・地方自治体により供給されているサービスであることから、完全競争市場を仮定することができず、消費者の支払い意思額を顕示選好としてデータから正確に得ることは難しい。そのため、教育による消費者便益の測定の仕方としては、アンケート等により表明選好として支払い意思額を得る方法 (Levin et al (2009)における「仮想市場評価」) が用いられることが多い。この方法によって教育サービスの支払い意思額

を実際に計測した先行研究として、「混合教育⁴」の支払い意思額を計測した八代・鈴木(2007)、「追加的なサービス⁵」の支払い意思額を計測した小塩他(2007)の例がある。ただし、学校教育サービスは学校現場における複雑な活動態様(授業、生徒指導、進路指導、部活動、学校行事、学級活動等)を含むため、アンケート等によりバイアスなしにその種類別の支払い意思額を求めるのは困難が伴う。さらに、学校毎にも様々に異なる活動が行われその支払い意思額も多様であり、そもそも「学校教育」という一つのサービスとして需要曲線を描くことが適切でない可能性もある。

上記のことから、厳密な需要曲線の導出は困難であるため、仮定を置き議論を単純化する必要がある。本論文では、仮定として、公立学校の教育サービスが全国どこでもどの児童生徒に対しても一律で同じ水準のサービスであり、かつ、支払い意思額の調査に回答する家庭に極端な予算制約の差(貧富の差)がない、とみなし、その前提の下で、データとして観測された消費者の顕示選好(Levin et al(2009)における「観測された行動」)を需要曲線として用いることとする。

データとしては、文部科学省が隔年で実施している「子どもの学習費調査」より、子どもが公立学校に通う家庭の学校教育への年間支出の金額別分布を得ることができるため、これを用いる。時点としては、限界費用曲線の推定のために使用した医療費のデータと同じ平成20年度のものを使用することとする。

このデータにおける学校教育への年間支出とは、主に修学旅行・遠足・見学費や、学用品・実験実習材料費、教科外活動費、通学費、制服代等の諸経費を指すものである(給食費は含まない)。家庭から支出されているこれらの経費は、財そのものの価値への対価という意味あいはもちろんあるが、学校教育サービスをクラブ財とみなしたときの会員費と同じような意味合いも持つといえる。つまり、この支出額は、学用品代や電車代等の財そのものについて価値を見出していなくても(実際、学校に通学していなければこれらの経費は発生していないと考えられる)、通学する学校の教育サービスに満足していれば、支払いを許容すると考えられるということである。そのような「消費者の会員費」という側面に着目すれば、上記の「学校教育への年間支出」は、学校教育サービスへの最低限の支払い意思額といえることができる(競争的に設定された価格ではないため、「最低限」支払いを許容している額である)。このような考え方に基づくと、仮にこのデータから推定した需要曲線をもとに学校教育サービスに会員費を設定した場合には、その会員費の分だけ、上記のような学用品代や電車代等への支出は抑制される(学用品費等をその分安くするよう学

4 学校内で、基礎的な教育に加えて大部分の家庭が満足する水準の教育サービスを利用者の自己負担を伴う選択的な形で提供するという考え方。

5 受験対策のための特別授業等を追加の授業料とともに提供するサービスを想定。

校側へ働きかけたり、電車代のかからない近場の学校への通学を選択したりするようになる)と考えられる。

3. 結果

3.1. 限界費用曲線の推定

3.1.1. 回帰式の決定

数値データの得られた変数を用いていくつかの組み合わせにおいて重回帰分析を行い、当てはまりのよいものとして、最終的に以下の表 3.1.1.1. に示す変数を用いた。なお、係数の大きさを揃えるため、*mtlrate* として「教員の精神疾患患者割合」を 100 倍した値、*stupertch* として「児童生徒数/教員数」を 1/100 した値、*jrmatha* として「中学校数学 A の平均点」を 1/1000 した値を採用した。

表 3.1.1.1. 重回帰分析に用いた変数

変数の種類	要因別カテゴリ	stata 変数名	変数	参照データ
被説明変数		<i>mtl rate</i>	教員の精神疾患患者割合	教育職員に係る懲戒処分等の状況について
説明変数	教師にかかわる問題	<i>asick rate</i>	教員の精神疾患以外の病気休職者割合	教育職員に係る懲戒処分等の状況について
		<i>stu per tch</i>	児童生徒数/教員数/100	学校基本調査
		<i>staff t rate</i>	職員数/教員数	学校基本調査
	児童生徒にかかわる問題	<i>vl t rate</i>	暴力事件数/教員数	児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査
		<i>bl t rate</i>	いじめ認知件数/教員数	児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査
		<i>tr t rate</i>	不登校児童生徒数/教員数	児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査
		<i>jr math a</i>	中学校数学 A の平均点/1000	全国学力・学習状況調査
	その他	Year	年ダミー	—

変数の選択の仕方として、教員にかかわる問題、保護者にかかわる問題、児童生徒にかかわる問題の3つの視点からバランスよく変数を選択することを考えたが、結果として保護者に関するデータについては、説明力が弱く、回帰式へのあてはまりが悪かったため、採用することができなかった。理由としては、公立学校の保護者の収入や教育支出に関する直接的なデータを得ることができず、各都道府県の全住民の平均給与や教育支出といった間接的なデータにとどまったことから、保護者の正確な状況を反映できなかったことが考えられる。また、指導力不足教員の割合や女性の教諭の割合についても、説明力の弱さから除外した。さらに、学力テストの結果については、互いの相関が大きく組み合わせ方によって各変数の分散が不安定となったため、4つの変数のうち 1

つを選択することとした。中でも説明力が強く回帰式へのあてはまりがよかった中学校数学 A の平均点を変数として選択した⁶。表 3.1.1.1. に示した変数を用いて、Fixed-Effect Model により推定した回帰式は以下の通りである。なお、欠損値を含むデータを使用しているため変数選択によりサンプル数が限定され、最終的なサンプル数は 188 となっている。

$$\begin{aligned} \text{mtlrate} = & \beta_0 + \beta_1 \text{asickrate} + \beta_2 \text{stupertch} + \beta_3 \text{staffrate} + \beta_4 \text{vltrate} + \beta_5 \text{bltrate} \\ & + \beta_6 \text{trtrate} + \beta_7 \text{jrmatha} + \beta_8 \text{year} + \mu \end{aligned}$$

mtlrate: 教員の精神疾患割合

asickrate: 教員の精神疾患以外の病気休職者割合

stupertch: 児童生徒数/教員数/100

staffrate: 職員数/教員数

vltrate: 暴力事件数/教員数

bltrate: いじめ認知件数/教員数

trtrate: 不登校児童生徒数/教員数

jrmatha: 中学校数学Aの平均点/1000

year: 年ダミー

重回帰式のモデルとしては、Fixed-Effect Model (固定効果モデル) を使用した。このモデルは、パネルデータの分析手法の中でも、都道府県ごとに異なる固定効果の影響を考慮した上で各変数の係数を推定することができるため、適切であると判断した。なお、Fixed-Effect Model を使用することの適切性を判断するため、Hausman 検定、Breusch and Pagan 検定、および F 検定を行い、その結果、Random-Effect Model (変量効果モデル) や Pooled OLS Model (プーリング回帰モデル) よりも Fixed-Effect Model の方が強い説明力を持つということを確認している(表 3.1.1.2.、表 3.1.1.3.参照。なお、F 検定の結果は表 3.1.1.4.に記載)。

⁶ 除外した学力テストに関する変数の中でも、特に小学校国語 A については、データにバイアスが生じている可能性があった。これについては附録において記述した。

表 3.1.1.2.Hausman 検定の結果

	—Coefficients—			sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fix	(B) random	(b-B) Difference	
asickrate	-4.308251	31.97096	-36.279211	9.715922
stupertch	-5.004733	-2.147554	-2.857179	6.943178
staffrate	-1.824955	-0.8303461	-0.994609	0.6931753
vltrate	-1.259448	-1.145808	-0.113640	0.4864705
bltrate	-0.216325	0.0184463	-0.234771	0.1694591
trtrate	0.071433	1.047292	-0.975859	0.4344496
jrmatha	-4.085422	-5.492834	1.407412	0.5396398
year	-0.003590	0.0037042	-0.007294	0.0080217

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(8) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 26.9
Prob > chi2 = 0.0007
(V_b-V_B is not positive definite)

(Prob > chi2 = 0.0007 であることから、カイ二乗検定の結果、Fixed-Effect Model よりも Random-Effect Model の方が適切であるという帰無仮説は有意水準 1% 以下で棄却された。)

表 3.1.1.3. Breusch and Pagan 検定の結果

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$\text{mtrate}[\text{code},t] = Xb + u[\text{code}] + e[\text{code},t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
mtrate	0.0273	0.1652274
e	0.003923	0.062636
u	0.008494	0.0921647

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 97.96
= 26.9
Prob > chibar2 = 0.0000

(Prob > chibar2 = 0.0000 であることから、カイ二乗検定の結果、Random-Effect Model よりも Pooled OLS Model の方が適切であるという帰無仮説は有意水準 1% 以下で棄却された。)

上記の回帰式に基づき推定した係数と、t 値および 95%信頼区間は、以下の表 3.1.1.4.のとおりとなった(回帰係数:「Coef.」、t 値:「t」、95%信頼区間:「95% Conf. Interval」の欄をそれぞれ参照。)。5%有意水準で係数が推定された変数については、下線を引いた。

表 3.1.1.4.重回帰分析の結果

Fixed-effects (within) regression				Number of obs = 188		
Group variable: code				Number of groups = 47		
R-sq:	within = 0.1950	Obs per group:	min = 4			
	between = 0.0196		avg = 4.0			
	overall = 0.0282		max = 4			
				F(8,133) = 4.03		
				Prob > F = 0.0003		
mtlrate	Coef.	Std. Err.	t	P > t	[95% Coef. Interval]	
asickrate	-4.308251	11.59256	-0.37	0.711	-15.900811	18.62139
stupertch	-5.004733	7.052486	-0.71	0.479	-12.057219	8.944812
<u>staffrate</u>	<u>-1.824955</u>	<u>0.8480453</u>	<u>-2.15</u>	<u>0.033</u>	<u>-2.673000</u>	<u>-0.1475545</u>
<u>vltrate</u>	<u>-1.259448</u>	<u>0.6197338</u>	<u>-2.03</u>	<u>0.044</u>	<u>-1.879182</u>	<u>-0.0336381</u>
bltrate	-0.216325	0.2245988	-0.96	0.337	-0.440924	0.2279229
trtrate	0.071433	0.6617742	0.11	0.914	-0.590342	1.380396
<u>irmatha</u>	<u>-4.085422</u>	<u>1.753344</u>	<u>-2.33</u>	<u>0.021</u>	<u>-5.838766</u>	<u>-0.6173758</u>
year	-0.003590	0.010027	-0.36	0.721	-0.013617	0.0162429
cons	9.073507	20.99279	0.43	0.666	-11.919283	50.59643
sigma u	0.170297					
sigma e	0.062636					
rho	0.880839	(fraction of variance due to u _i)				
F test that all u _i = 0:				F(46, 133) = 9.05	Prob > F = 0.0000	

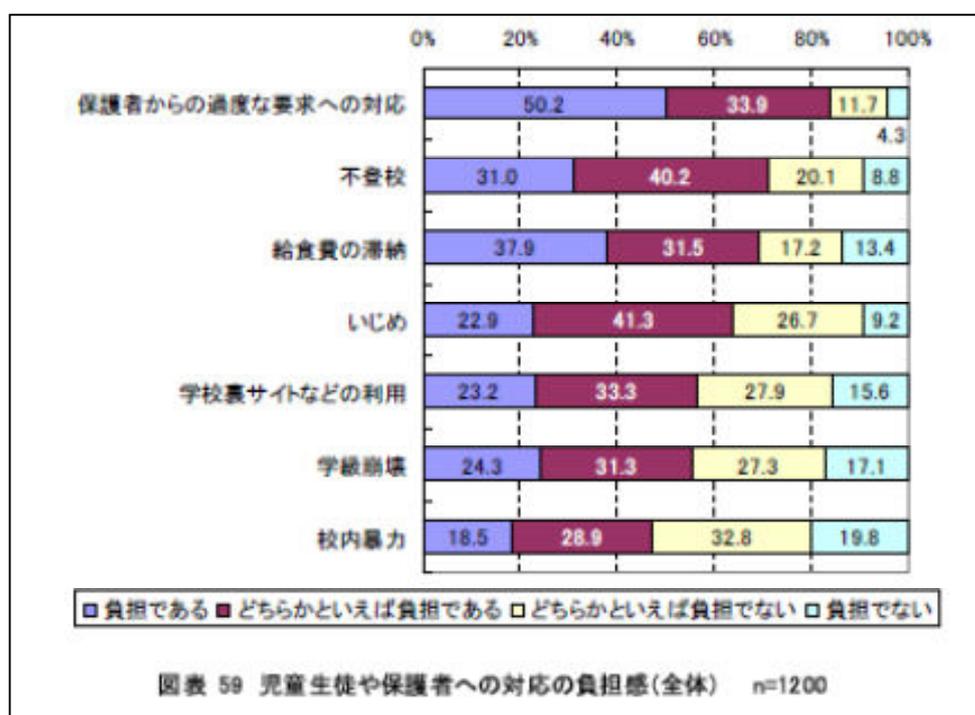
3.1.2.係数の解釈

各変数について t 検定を行った結果 5%有意となった変数は、①「vltrate (暴力事件数/教員数)」、②「jrmatha (中学校数学Aの平均点)」、③「staffrate (職員数/教員数)」の3つである。

①の「暴力事件数/教員数」については、係数がマイナスの値となっている。当初、暴力事件の件数は教員の労働強度や労働時間を増大させ、精神疾患患者率の増大を招くと想定していたが、感覚的な予想とは反対の結果となった。この結果の意味づけとして、考えられる理由は少なくとも 2 つある。1 つは、暴力事件の多い都道府県については、そもそも精神疾患になりづらい者(精神力の強い者)が教員になりやすいという可能性である。精神的に弱い人間が暴力事件の多発しているような学校の現状を知った場合、教職に就く選択をためらうという事態が想定できる。そういった意味で、前提としている教員の元々の質が大きく異なる場合、このような結果となる可能性がある。2 つ目の理由は、暴力事件が多い都道府県の方が、児童生徒との濃密なコミュニケーションを多く生

じることにより、教員がやりがいを感じているという可能性である。この場合、教員の精神力の強さが全都道府県において仮に同等だったとしても、教員 1 人当たりの暴力事件の件数がマイナスの回帰係数を持つ可能性がある。教員が児童生徒とのコミュニケーションを好む集団であるとしたら、暴力事件の解決過程を通して共に進路や人生を考える機会が増えることで、やりがいを感じ、精神疾患患者率が減少する可能性はある。「日本の教育を考える 10 人委員会⁷」によるアンケート調査においては、暴力事件は相対的にみてあまり教員のストレスにはならないという結果が出ている(表 3.1.2.1.)。突発的な事件により追加的な労働が発生してもストレスを感じないとすれば、労働によるストレスを相殺する何らかの精神的な効用があると考えることができる。いずれにしても、これらは係数の数値から推測した理由にすぎないので、確かな理由を知るためには、学校現場の実際の状況や教員のストレスの感じ方について詳細に調査することが必要となる。

表 3.1.2.1. 児童生徒や保護者への対応の負担感



(日本の教育を考える10人委員会「義務教育に関する教員アンケート調査」(2008年11月)より引用)

次に②「中学校数学Aの平均点」については、学力テストの点数が高い都道府県ほど精神疾患となる教員が少ないという結果となり、感覚的な想定どおりのものとなった。

⁷ 滋賀大学学長の佐和隆光氏を中心とし、研究者や教育関係者等の有志から構成された教育に関する政策提言等を行っている団体。

学力テストの成績が高いことで教員がやりがいを感じる、教員に過度な要求や不満をぶつける保護者も少ないといった可能性が考えられる。

最後に、③「職員数/教員数」については、教員をサポートする職員、例えば事務職員や給食職員等の職員が多いほど、教員の精神疾患者の割合が少ないという結果となった。これも、当初の感覚的な想定と一致するものである。教員の労働をサポートする職員が多いことで、特に子どもと向き合う時間を減少させるような事務仕事等による教員の負担を軽減させることができるため精神疾患者の割合が少ないという状況が考えられる。

3.1.3.限界費用曲線の導出

上記の結果から限界費用曲線を導くため、まず、費用と生産量の関係について整理する。費用として計上するのは、全教員数に占める精神疾患者の割合(教員1人あたりの精神疾患リスク)に、精神疾患者1人あたりの医療費の値を掛け合わせて金銭価値化した値である。つまり、「教員の精神疾患者の割合×精神疾患者1人あたりの医療費=教員1人あたりの精神疾患費用の期待値」ということになる。生産量については、教育サービスの生産量として一般的に定義されたものがないため、本論文では「教育サービス生産量=児童生徒1人あたりの受ける教育サービス量×児童生徒数」とした上で、さらに「児童生徒1人あたりの受ける教育サービス量」は一定(1である)という仮定を置くこととする。この仮定を置くことによって、教育サービスの生産量は児童生徒数のみを指標として測定されることになる。

費用と生産量の考え方を設定した上で、前述の回帰分析の結果をもとに限界費用曲線を導く。まず、精神疾患者の割合に有意な影響を与える変数のうち、「職員数/教員数」に着目する。全国の教員数が現状の人数で固定されていると考えたとき、「職員数/教員数」が増大(この場合、「職員数が増大」と同義)すると、教員一人あたりの労働量は減少すると考えられる。コブ・ダグラス型等の一般的な生産関数を想定した場合には、労働の生産性や資本の量が一定であるとしたとき、「教員一人あたりの労働量」が減少すれば、「教員一人あたりの教育サービス生産量」も同時に減少する関係性となる。ここで、前述の重回帰分析により、「教員における精神疾患者の割合」が「職員数/教員数」とネガティブな相関を持つことが有意に示されたことから、「教員における精神疾患者の割合」は「教員・職員一人あたりの教育サービス生産量」が多いほど大きくなるという関係が成り立つこととなる。この「教職員一人あたりの教育サービス生産量」に現状の「教員数+職員数」を掛け合わせれば、現状の数の教員・職員によって生み出される「教育サービス生産量」の総量となるため、その値と「精神疾患費用の期待値」との関係を求めることにより、縦軸に「精神疾患費用の期待値」、横軸に「教育サービス生産量」をとった限界費用曲線を描くことができる。以上のことを式で表すと次のようになる。

$$P_s = MR \cdot \frac{tch}{stu} \cdot cost$$

$$SR = \frac{S}{tch}$$

$$WR = \frac{Q}{tch + staff} = \frac{stu}{tch + S}$$

$$MR = -1.824955 SR + 9.073507 \quad (\text{推定した重回帰式より})$$

P_s : 限界費用

MR: mtlrate、教員の精神患者の割合

SR: staffrate、職員数/現状の教員数

S: 職員数

WR; 教員 1 人当たりの労働量

Q: 教育サービス生産量

cost: 精神患者 1 人あたり医療費 (73,121 円)

tch: 現状の全国の公立学校教員数 (815,050 人)

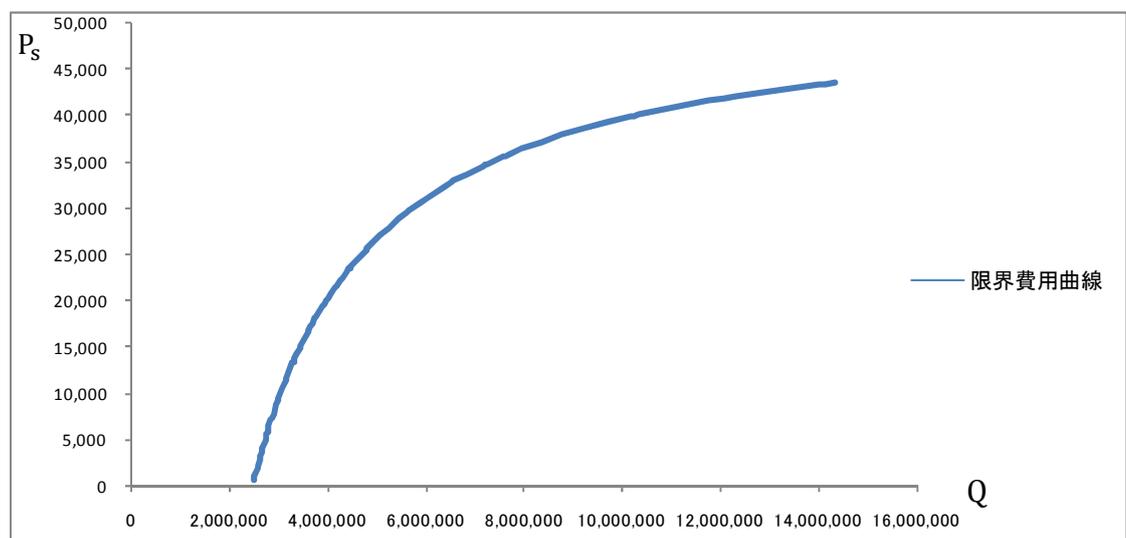
stu: 現状の全国の公立学校児童生徒数 (12,384,566 人)

staff: 現状の全国の公立学校職員数 (141,918 人)

なお、大文字は変数、小文字は定数を表している。

このような考え方に基づいて、 P_s と Q の関係性を限界費用曲線として描いたものが、
図 3.1.3.1.である。

図 3.1.3.1.教員の精神疾患コストに関する限界費用曲線のグラフ



3.2. 需要曲線の推定

文部科学省の「子どもの学習費調査」によれば、公立学校に通う児童生徒がいる家庭の、学校教育に関する年間教育支出の金額別分布は表 3.2.1.のとおりである。パーセンテージで表された表 3.2.1.に全国の公立の小学校・中学校・高等学校(全日制)の児童生徒数をかけたものが表 3.2.2.である。なお、これらの値は、限界費用曲線の推定のために用いた精神疾患者の医療費データと同じ時点である平成 20 年度のデータである。

表 3.2.1. 公立学校の保護者の学校教育に関する年間支出の分布 (%)

区 分	小学校	中学校	高等学校(全日制)
	公 立	公 立	公 立
0 円	0.0	0.0	0.0
～ 1 万円未満	1.8	0.3	0.0
～ 5 万円未満	56.2	10.2	2.4
～10万円未満	31.5	26.3	11.0
～15万円未満	7.3	30.1	12.8
～20万円未満	2.3	18.6	17.3
～25万円未満	0.5	8.1	15.3
～30万円未満	0.2	3.9	14.3
～35万円未満	0.1	1.4	10.3
～40万円未満	0.1	0.4	7.0
～45万円未満	0.0	0.3	3.7
～50万円未満	0.0	0.3	2.2
～55万円未満	0.0	0.1	1.5
～60万円未満	0.0	0.0	0.7
～65万円未満	0.0	0.0	0.5
～70万円未満	0.0	0.0	0.5
～75万円未満	0.0	0.0	0.1
～80万円未満	0.0	0.0	0.0
～85万円未満	0.0	0.0	0.1
～90万円未満	0.0	0.0	0.1
90万円以上	0.0	0.0	0.1

表 3.2.2. 公立学校の保護者の学校教育に関する年間支出の分布(人)

区 分	小学校	中学校	高等学校(全日制)
	公 立	公 立	公 立
0 円	0	0	0
～ 1 万円未満	122,986	8,241	0
～ 5 万円未満	3,857,357	333,770	53,891
～10万円未満	2,160,433	860,629	247,655
～15万円未満	504,404	985,919	288,412
～20万円未満	157,174	606,815	387,734
～25万円未満	35,199	265,309	344,504
～30万円未満	13,108	129,121	321,076
～35万円未満	7,350	44,282	231,229
～40万円未満	3,657	11,698	156,263
～45万円未満	2,235	10,463	83,170
～50万円未満	2,485	9,542	49,368
～55万円未満	0	2,630	32,773
～60万円未満	0	762	16,286
～65万円未満	2,931	0	11,249
～70万円未満	0	0	10,958
～75万円未満	0	0	3,365
～80万円未満	0	0	966
～85万円未満	0	0	1,163
～90万円未満	0	0	1,776
90万円以上	0	1,400	2,828

それぞれの属する支出額帯より小さい金額であれば、各家庭は学校教育への支払いを許容すると考えられることから、少なくとも支払い意思を持つと思われる額ごとにその家庭の数を集計すると、表 3.2.3. のようになる。また、表 3.2.3. をもとに P_d (需要価格) と Q の近似的な需要曲線を描いたものが、図 3.2.1. である。

表 3.2.3.学校教育サービスへの支払い意思額ごとに集計した人数

支払い意思額(円)	人数
0	12,384,566
10,000	12,253,340
50,000	8,008,322
100,000	4,739,604
150,000	2,960,869
200,000	1,809,146
250,000	1,164,133
300,000	700,827
350,000	417,966
400,000	246,349
450,000	150,481
500,000	89,086
550,000	53,683
600,000	36,635
650,000	22,456
700,000	11,498
750,000	8,133
800,000	7,166
850,000	6,004
900,000	4,228

図 3.2.1.学校教育サービスの需要曲線のグラフ

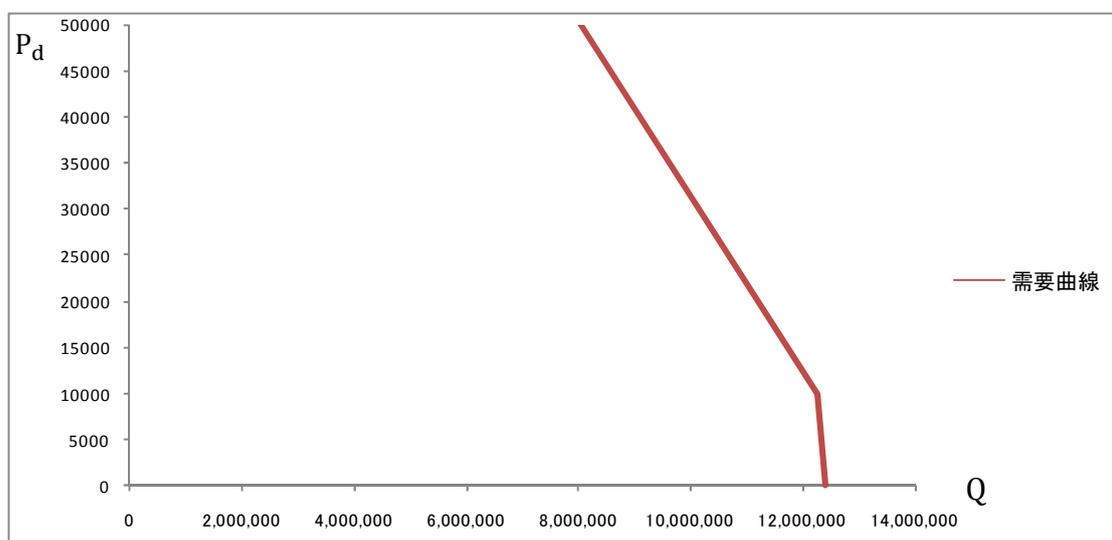


図 3.2.1.は、支払いを許容する価格とその時の人数をプロットし、その点を直線で結んだものである。限界費用曲線の導出過程と同様に、一般的に教育のサービス生産量として定義された指標がないため、児童生徒 1 人当たりの受ける教育サービスの量が定数(1 である)と仮定し、「支払いを許容する児童生徒数」のみを指標として「教育サービス生産量」を表すこととする。

3.3.公教育へのプライシング

3.3.1.限界費用曲線と需要曲線の交点の導出

3.1.、3.2 によって得られた限界費用曲線と需要曲線を用いて、その交点の価格と生産量を求める。2つのグラフを同一の座標上で重ね、交点を求めた結果が図 3.3.1.1.および表 3.3.1.1.である。

図 3.3.1.1.教育サービスの限界費用曲線と需要曲線のグラフ

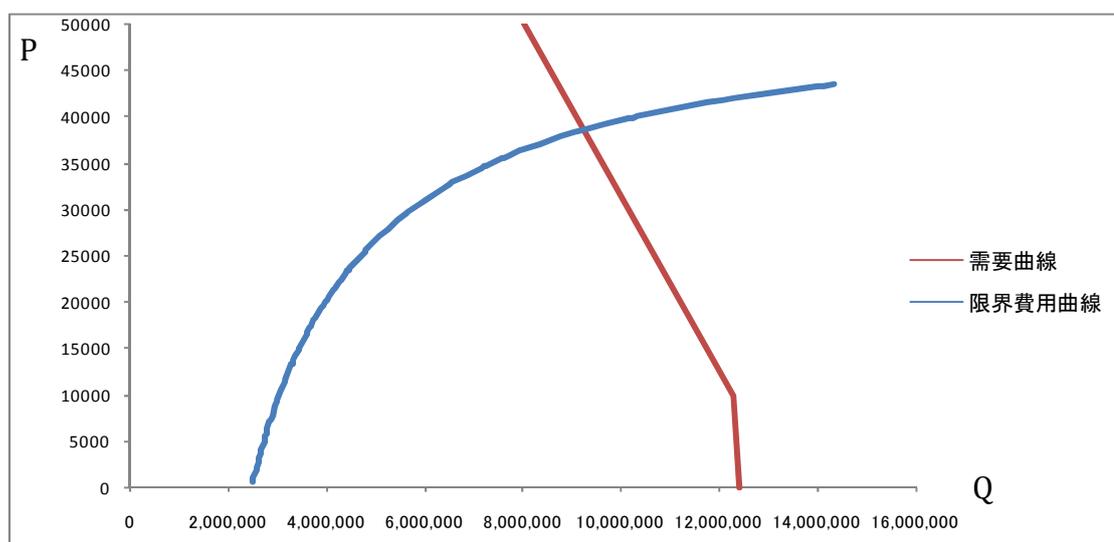


表 3.3.1.1.限界費用曲線と需要曲線の交点における各パラメータの値

職員数/教員数(人)	生産量(人分)	年間価格(円)
0.577	9,218,833	38,594

これらの図表からわかるとおり、教員の精神疾患費用を減少させるため、消費者に対して行う適切な価格設定の水準は 38,594 円ということが明らかとなった。また、この価格設定を行うことにより、児童生徒数を指標として測定した教育サービス生産量は現状の 12,384,566 人分から 9,218,833 人分まで減少するということがわかった。

3.3.2. 死重損失の計算

3.3.1.によって明らかになった2つのグラフの関係より、教員の精神疾患を生じさせるような付加的なサービスの価格が、現状のゼロから最適水準まで引き上げられたときの死重損失の解消分の値を求めることができる。下の図3.3.2.1.のとおり、価格がゼロのときの需要量のところに垂直に立てた直線と、需要曲線・限界費用曲線の2つの曲線に囲まれた面積が解消される死重損失の値となる。

図 3.3.2.1. 解消される死重損失

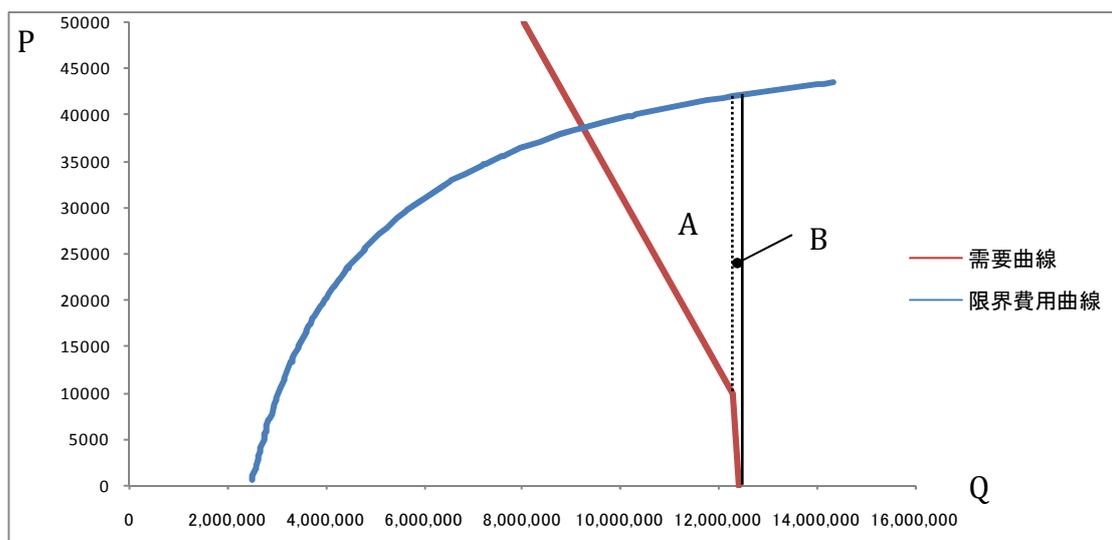


図3.3.2.1.のA、Bの部分の面積をそれぞれ求め、足し合わせることで死重損失の値を得ることができる。これらの面積は、需要曲線と限界費用曲線の縦軸方向の差分をとり積分することによって求められる。

3.1.3.において示した式を解くと、限界費用曲線は以下の式で表すことができる。

$$P_s = -1.277 \cdot 10^{11} \cdot \frac{1}{Q} + 52449$$

また、需要曲線については、「交点から需要価格10,000円までの直線」と「需要価格10,000円から50,000円までの直線」にわけて考える必要がある。この2つの直線は以下のような式となる。

$$P_d = -0.009423 \cdot Q + 125461 \quad (\text{交点から需要価格 } 10,000 \text{ 円まで})$$

$$P_d = -0.076204 \cdot Q + 943759 \quad (\text{需要価格 } 10,000 \text{ 円から } 50,000 \text{ 円まで})$$

P_d : 需要価格

よって、以下のとおり、Qについての積分式により死重損失を求める。

$$DWL = \int_{9218833}^{12253340} \left\{ \left(-1.277 \cdot 10^{11} \cdot \frac{1}{Q} + 52449 \right) - \left(-0.009423 \cdot Q + 125461 \right) \right\} \\ + \int_{12253340}^{12384566} \left\{ \left(-1.277 \cdot 10^{11} \cdot \frac{1}{Q} + 52449 \right) - \left(-0.076204 \cdot Q + 943759 \right) \right\}$$

$$DWL = 1.2936 \cdot 10^{11}$$

上記の計算より、死重損失の値は約 1294 億円となった。つまり、教員の精神疾患費用を減少させるために消費者に対して年間 38,594 円の価格設定を行った場合、児童生徒数を指標として測定した教育サービス生産量は現状の 12,384,566 人分から 9,218,833 人分まで減少し、それによって約 1294 億円の死重損失が解消するということが示された。

3.4.感度分析

3.4.1.限界費用曲線の oneway 感度分析

限界費用曲線の推定のための重回帰分析において、説明変数である「staff t rate」の回帰係数の信頼区間は-3.502356~-0.1475545 であった。この上限・下限まで値を変化させると、限界費用曲線は図 3.4.1.1.に示すように変化した。また、均衡点における価格と生産量等は表 3.4.1.1.のように変化した。

図 3.4.1.1.staffrate を変化させたときのグラフの変化

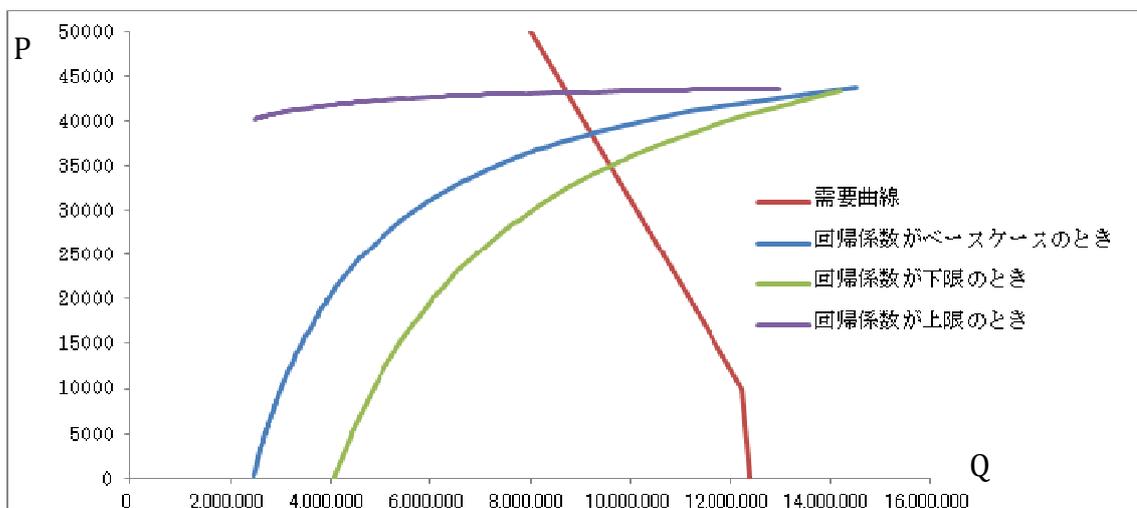


表 3.4.1.1.staffrate の回帰係数を変化させたときの価格・生産量等の変化

回帰係数	職員数/教員数	生産量	年間価格
-3.502356	0.515	9,601,607	34,992
-1.824955 (ベースケース)	0.577	9,218,833	38,594
-0.1475545	0.665	8,730,923	43,191

これらを見れば、staffrate の回帰係数が信頼区間内で変化しても、価格や生産量は大きく変化しないことがわかる。グラフを見ると、生産量が比較的大きい値をとるときは、限界費用曲線の変化による均衡点のブレは小さいということがわかる。つまり、需要曲線がベースケースで正しいとすれば、推定結果に頑健性はあるということが出来る。

3.4.2. 需要曲線の oneway 感度分析

需要曲線の推定のために用いた公立学校の児童生徒の教育支出額の分布について、支出価格帯の上限までの金額を許容すると仮定したとき、表 3.2.3.において示した集計表は次の表 3.4.2.1.のように変化する。

表 3.4.2.1.支出価格帯の上限まで支払いを許容するとした時の集計人数(人)

支払い意思額(円)	人数
0	12,384,566
10,000	12,384,566
50,000	12,253,340
100,000	8,008,322
150,000	4,739,604
200,000	2,960,869
250,000	1,809,146
300,000	1,164,133
350,000	700,827
400,000	417,966
450,000	246,349
500,000	150,481
550,000	89,086
600,000	53,683
650,000	36,635
700,000	22,456
750,000	11,498
800,000	8,133
850,000	7,166
900,000	10,232

この表に基づいて需要曲線を導くと、図のように変化した。また、この変化により、均衡点における価格・生産量等の値は表のとおり変化した。

図 3.4.2.1. 支払い意思額の分布を変化させたときのグラフの変化

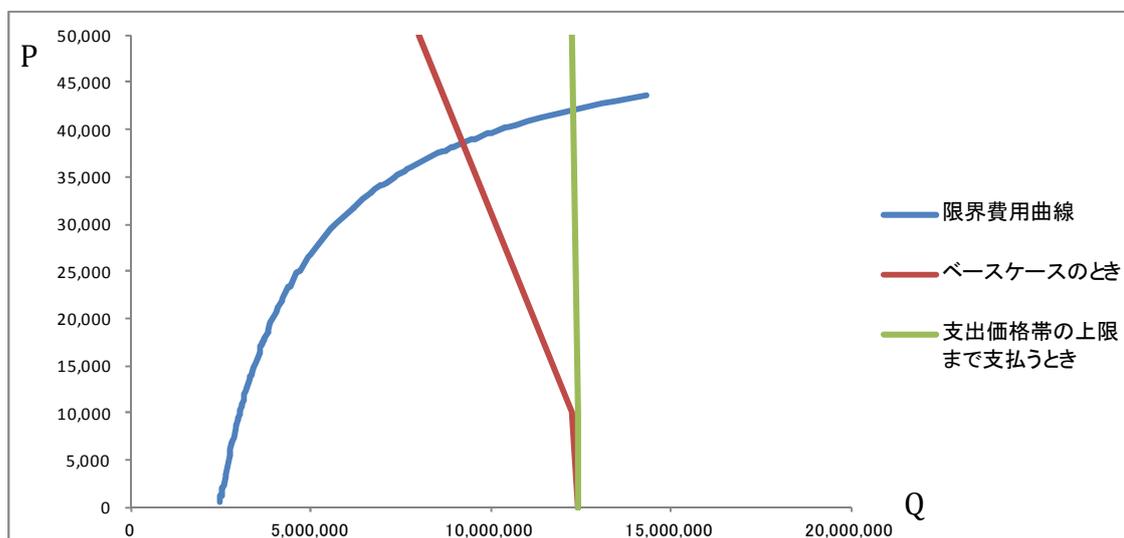


表 3.4.2.2. 支払い意思額の集計方法を変化させたときの価格・生産量等の変化

集計表	職員数/教員数	生産量	年間価格
表 3.2.3.	0.577	9,218,833	38,594
表 3.4.2.1.	0.174	12,384,566	42,134

これらの値を見ると、学校教育への支払い意思額が支出価格帯の上限・下限の間で変化しても、年間価格は大きく変化しないことがわかる。しかし、生産量については大きな差が発生することとなる。需要曲線の形状によってその値が大きく変化することから、正確な生産量の減少分を求めるためには、表 3.2.3. に示す集計表よりもさらに厳密なデータによる需要曲線の推定を要するといえる。

4. 結論

4.1. 分析のまとめ

公立学校の教員の精神疾患費用を抑制するための適切な価格設定水準は、ベースケースにおいて児童生徒 1 人あたり年間 38,594 円という結果となった。このような価格設定を行うことによって、児童生徒数を指標として測った教育サービス生産量は 12,384,566 人分から 9,218,833 人分まで減少することが示された。つまりこれは、この均衡点において、教員の精神疾患の発症リスクを抑制するとともに、そのリスクに応じた対価を教員に適切な水準で支払うことが可能になるということである。その対価は、教員 1 人当たりの児童生徒数の全国平均値が 15.2 人であることから、教員 1 人あたり年間 $38,594 \text{ 円} \times 15.2 \text{ 人} = 586,629 \text{ 円}$ 、月額 48,886 円とすることができる。

現状の教員の給与制度においては、課外活動等の特殊な労働の対価として、教職調整額(基本給の 4%)が上乘せされる形で支給されている。東京都の教員を例に挙げれば、教育職給料表の最高額 6 級 85 号において給料月額 513,600 円となっており、この 4%は 20,544 円となる。この金額には、理論的には「追加的な労働の対価(人件費)」と、精神疾患費用のような「労働による健康被害リスクを補う対価」が含まれるべきであり、20,544 円は東京都における最高額といえるが、本論文における分析によって得られた「精神疾患リスクを補う対価」(48,886 円)のみの金額にも満たないということがわかる。つまり、追加的な労働の対価や健康被害リスクの対価は、教員に十分に支給されておらず、大部分は教員自身が労働コストとして被る形となっているということがわかる。

本論文においては、教員がコストを被り経済学的に効率化されていない資源配分の状態を、消費者である児童生徒の保護者から教員へ金銭を支払うことで解決する可能性を示した。だが、この問題の解決には、直接的に教員へ金銭を支払うだけでなく、様々な形で教員にかかるコストを分散する手立てが考えられる。教員の多忙化の問題とその解決方法について論じた国民教育文化総合研究所の「教員勤務の「多忙化」解消に向けた提言」(2013)においては、専門スタッフの配置が提言されている。部活動や登下校等の安全指導、給食指導、教育上配慮を要する児童生徒への指導などには外部人材を活用するというものである。これらの特別な事案については、その人件費を案件の当事者である保護者から料金として徴収することによって需要を減少させることができる可能性がある。その他、学校行事を児童生徒や保護者の主催にする(費用負担を保護者が行う)などの手立ても考えられる。ただしこれらの手立てが意味のある効果を発揮するためには、教員の労働の中で何が精神疾患の原因となっているのか、より詳細に突き止めていく必要がある。

さらに、労働量の分散だけでなく、積極的な資本投入や労働生産性の向上を図り、労働量そのものを減らす手立ても考えられる。例えば、授業において電子黒板やタブレット端末の使用、授業の映像をアーカイブして視聴できるようにする、などが挙げられる。

これらの資本投入についても、消費者が支払い意思額を持つ場合は、サービスに応じて有料化することで、公費の投入を最小限に抑えることができる。(ただし、当然ながら、社会的便益を発生させると考えられる教育サービスを有料化する場合には、PMBとPSBの乖離の問題、教育を受ける権利の問題に関して配慮が必要である。)

4.2. 分析の限界

本論文において公教育へのプライシングの適切な水準を求めるに当たっては、分析上の限界が少なからずあり、様々な仮定を置いて単純化せざるを得なかった。分析結果の解釈をする上で注意すべき **limitation** は以下のとおりである。

まず、回帰分析に用いた学校教育に関するデータについて、最も詳細な単位でも都道府県別のデータしか得られなかったという点である。これらは都道府県内のすべての学校や教員の平均的な数値を用いているデータであるため、その都道府県内の学校や教員はすべて同じ性質を持つという仮定を置いていることとなり、実態を正確に表しているものではない。この制約により、得られるサンプル数が大幅に限定されたと同時に、数値の分散が小さくなり、変数間の相関が表れにくいものとなった。

また、教員の労働量を表す指標として、暴力事件やいじめの件数、不登校の人数等を用いたが、これらの案件一つ一つに関する教員の労働時間や労働の強度、労働の複雑度について精査することができなかった。そのため、これらの案件1単位当たりの教員の労働量は一定であるという仮定を置いて議論を進めた。本来、正確な労働量を測定するためには、労働の内容ごとに労働時間、労働強度、労働複雑度を詳細に調査する必要があると考えられる。布川(2009)においては、「教師の諸活動の分類」、「活動内容の記入事例」として、教師の活動の細かな分類を表形式でまとめている。このような詳細な活動ごとに労働量を把握することができれば、より現実に即した分析を行うことができる。

さらに、限界費用曲線の推定のため、重回帰分析において「教員の精神疾患患者の割合」との相関が有意に推定された「教員1人当たりの職員数」について、「教育サービス生産量」との関係を示すため、強い仮定を置かざるを得なかった。それは、教職員の労働量は教職員1人あたりの児童生徒数に比例するという仮定である。これは、教員をサポートする職員の数が増えるほど、反比例的に教員の受け持つ労働量が減るということを意味している。実際には、児童生徒数に関係のない固定的な労働の存在や、教員と職員の間で業務分担がそれほど効率的に行われていないこと等が想定されるので、正確な実態を表しているとはいえない。

需要曲線の推定過程においても、データの制約から、消費者の正確な状況を反映することが困難であった。保護者による学校教育支出の分布をそのまま支払い意思額の分布として用いているため、支払い意思額の下限を表すに過ぎないということに注意が必要である。

上記のとおり、これらの分析上の限界は、データの制約によるものが大きい。より詳細な分析を行うためには、国内の教育現場の状況を表す詳細なデータの収集・利用が必要不可欠である。今後、教育に関する経済学的な分析の発展のため、公的機関や民間企業においてこれらのデータ整備が進むことを望みたい。

謝辞

まず、本論文を作成するにあたって、御指導と御教示を賜りました東京大学公共政策大学院の岩本康志教授に、厚く御礼を申し上げます。「教育」という経済学で分析のしづらい分野を研究論文のテーマとしてお認めいただき、私の拙い知識の基づく議論を丁寧にお聞きいただいた上で、適切なアドバイスをいただきました。ありがとうございました。

研究の過程において、教育というサービスのつかみどころのない曖昧さに苦心しましたが、プライシングというテーマのもとに一定の結論を出すことができました。テーマの選定過程においては、岩本教授のほか、東京大学社会科学研究所の松村敏弘教授、株式会社三菱総合研究所主任研究員の尾花尚弥様、文部科学省の関係者の皆様にご協力いただきました。意義深いご指導を頂戴したこと、深く感謝いたします。また、テーマの選定や内容に関する議論を通じて多くの知識や示唆を頂いた同級生、先輩諸氏に深く御礼申し上げます。

なお当然のことながら、本稿で示された見解はすべて筆者によるもので、所属する機関やご協力を頂いた方々の見解ではないことを付け加えておきます。

参考文献

1. 高木亮(2009)「都道府県ごとの教師の精神疾患を原因とした病気休職「発生率」のデータ報告—平成18年度のデータを中心に—」
2. 日本の教育を考える10人委員会(2008)「義務教育に関する教員アンケート調査」
3. 布川淑(2009)「学校教師の勤務時間」『立命館産業社会論集』第45巻第2号
4. 国民教育文化総合研究所(2013)「教員勤務の「多忙化」解消に向けた提言」
5. 青木栄一他(2009)「教員業務軽減・効率化に関する調査研究(報告書)」
6. 樋口修資(2013)「教育政策からみた教員の勤務時間管理の在り方の改善について」『明星大学研究紀要—教育学部』第3号 2013年3月
7. 学校法人慶応義塾(2011)「精神疾患の社会的コストの推計」事業実績報告書」
8. Gelsomino et al(2007)「Cost and cost-effectiveness of cardiac surgery in elderly patients」『The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery』Volume 142. Number 5
9. 佐渡充洋(2012)「うつ病に対する認知行動療法の費用対効果および財政的インパクトに関する研究」
10. 石橋一雄(2008)「地方公共財の理論的考察」『新潟産業大学経済学部紀要』第35号 2008年10月
11. 八代尚宏,鈴木亘(2007)「公平な教育機会と「混合教育」の提唱」『法と経済学研究』3巻2号 2007年2月
12. 小塩隆士他(2007)「消費者からみた教育制度改革—内閣府「学校制度に関するアンケート調査」から—」
13. 文部省(1966)「教職員勤務状況調査」
14. 文部科学省(2006)「教員勤務実態調査」
15. 全日本教職員組合(2013)「勤務実態調査2012」
16. 株式会社リクルートマネジメントソリューションズ(2007)「教員意識調査」「保護者調査」
17. 文部科学省(2005-2011)「児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」
18. 文部科学省(2007-2010、2012)「全国学力・学習状況調査」
19. Masao Tsuchiya(2011)「Impact of mental disorders on work performance in a community sample of workers in Japan: The World Mental Health Japan Survey 2002-2005」『Psychiatry Research』198(2012)p140-145
20. Jeffrey M. Wooldridge(2009)「INTRODUCTORY ECONOMETRICS A MODERN APPROACH Fourth Edition」(South-Western, Cengage Learning)
21. 金本良嗣他(2006)「政策評価マイクロモデル」(東洋経済新報社)
22. Henry M. Levin, Patrick J. McEwan, 赤林英夫監訳(2009)「教育の費用効果分析 ■ 学校・生徒の教育データを使った政策の評価と立案」(日本評論社)
23. 小塩隆士(2003)「教育を経済学で考える」(日本評論社)

附録

A1.労働量の詳細な分析方法について

労働量は「労働時間: Labor Time (LT)」、「労働強度: Labor Intensity (LI)」、「労働の複雑度: Labor Complexity (LC)」の積として表されるので、整理すれば以下の式のようになる。

$$C = w \cdot L = w \cdot LT \cdot LI \cdot LC$$

労働量と労働コストの相関係数である w を回帰分析によって求めるためには、まず教員の労働の種類を定義する必要がある。教員は授業だけでなく、部活動指導、生徒指導、進路指導、修学旅行等の課外活動、保護者への対応、行政関係の事務仕事等、多岐にわたる業務をこなしている。これらを定義したのち、その種類ごとの労働時間、労働強度、労働複雑度について何らかの指標を用いて把握する必要がある。さらに、労働コストを表すパラメータも、本論文では精神疾患リスクに限定したが、時間機会費用、心疾患・脳卒中等の病気リスク、事故等に巻き込まれるリスク等様々なものが考えられる。これらの関係性について、詳細に調査した国内統計データが存在すれば上記の式に基づいた厳密な分析が可能だが、そういったデータの存在を確認することはできなかった。そのため、本論文ではある一定の仮定の下、単純化した分析を行っている。

A2.全国学力・学習状況調査「小学校国語 A」の平均点について

学校教育サービスの限界費用曲線の導出過程において、教員の精神疾患者の割合を被説明変数とした回帰分析を行ったが、その際、全国学力・学習状況調査の都道府県別平均点について、説明変数の候補として検討した。最終的には「中学校数学 A」の結果のみを用いることとしたが、検討の過程で、「小学校国語 A」についてデータにバイアスが生じている可能性があったので、記載しておきたい。「小学校国語 A の平均点」は、その他の変数「小学校数学 A の平均点」や「中学校国語 A の平均点」、「中学校数学 A の平均点」と強い相関をもつことが分かったが、座標上にそれぞれの変数を 2 軸とした散布図をプロットしてみると、「小学校国語 A」を用いたときのみ、点の集合が 3 段階に分かれるような形状を示した(図 A2.1.、図 A2.2.、図 A2.3.、図 A2.4.参照)。

図 A2.1.縦軸「小学校数学 A」、横軸「小学校国語 A」としてプロットした散布図

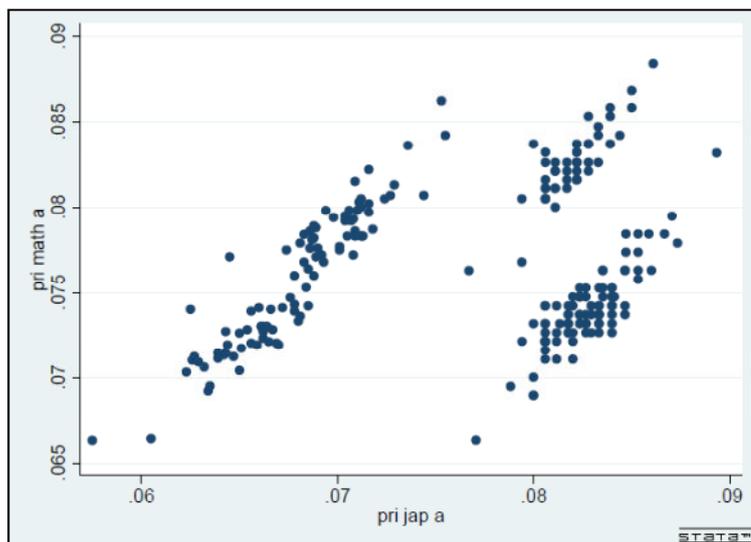


図 A2.2.縦軸「中学校国語 A」、横軸「小学校国語 A」としてプロットした散布図

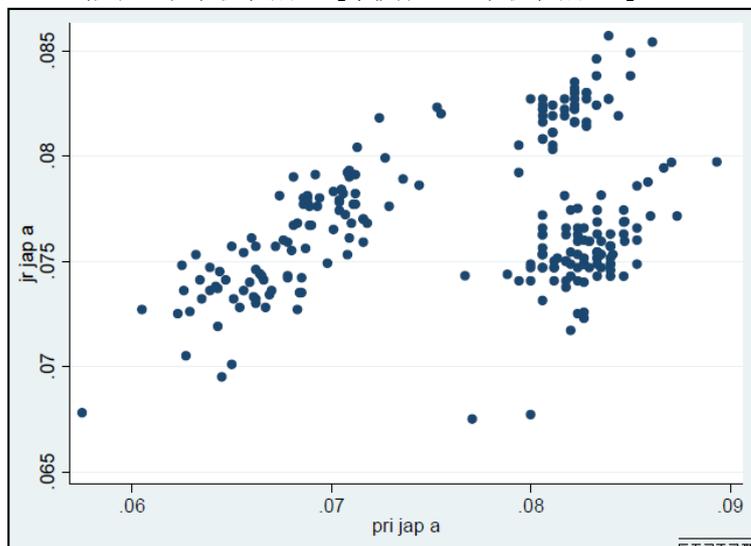


図 A2.3.縦軸「中学校数学 A」、横軸「中学校国語 A」としてプロットした散布図

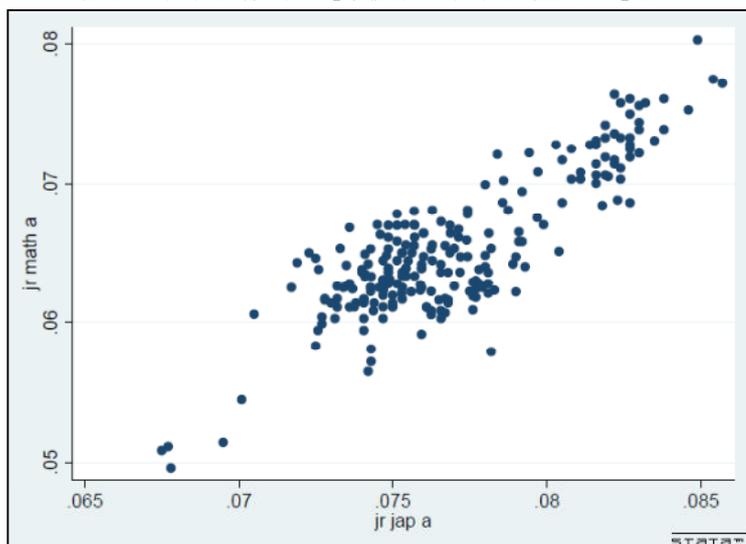
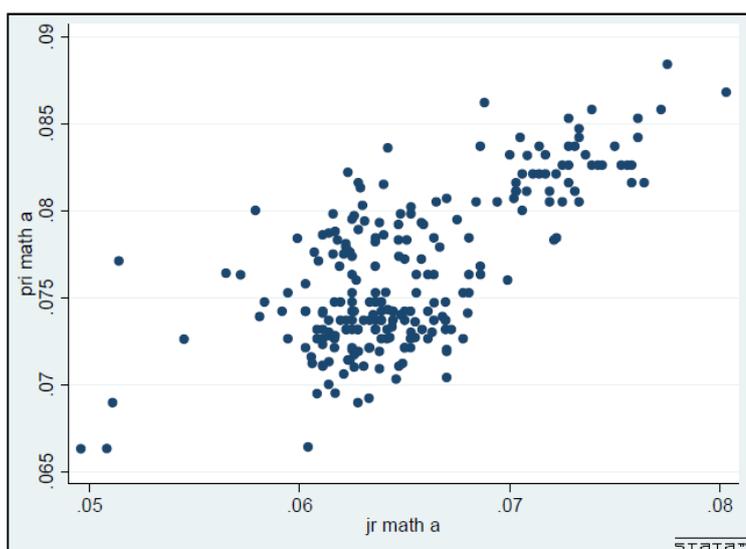


図 A2.4.縦軸「小学校数学 A」、横軸「中学校数学 A」としてプロットした散布図



(全国学力・学習状況調査の平均正答率の結果をもとに筆者作成)