

[投稿: 研究論文]

# クラスサイズ縮小が生徒の学校生活における満足度に与える影響

## The Effect of Class-size Reduction on Students' Satisfaction in School

杉田 壮一郎

慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科後期博士課程

Soichiro Sugita

Doctoral Program, Graduate School of Media and Governance, Keio University

Correspondence to: sugita3520@keio.jp

**Abstract:** クラスサイズ縮小が学力に与える影響を検証した先行研究は数多く存在するが、一貫した合意は形成されていない。本稿では TIMSS の 2011 年におけるデータを用いてクラスサイズの予測値を用いた操作変数推定を行い、「生徒の学校生活における満足度」に対するクラスサイズ縮小の効果を明らかにした。推定の結果、学校生活に対する安心や帰属感に対して統計的に有意な効果が認められた一方、学校生活におけるいじめに関連する変数に有意な効果は認められなかった。この結果は、先行研究においていじめ被害に対するクラスサイズ縮小効果が認められないことと整合的であり、学力向上を意図した教育生産関数のインプットとは異なる側面がクラスサイズ縮小政策にあることを示唆している。

Although numerous previous studies examine the effects of class size reduction on academic achievement, no consistent consensus has emerged. In this paper, we conduct an instrumental variable estimation using TIMSS data for 2011 with predicted class sizes to clarify the effect of class size reduction on students' satisfaction in school. Our results show statistically significant effects on students' sense of security and belonging in school. In contrast, few significant effects are found on variables related to bullying in school. This result is consistent with the lack of class size reduction effects on bullying in previous studies. It suggests that there are other aspects of class size reduction policies that are different from the inputs to the educational production function intended to improve academic achievement.

**Keywords:** クラスサイズ縮小、学校生活における満足度、操作変数法、教育生産関数  
class-size reduction, students' satisfaction of the school life, instrumental variable approach, education production function

### 1. イントロダクション

本稿は、クラスサイズ(1学級当たりの生徒数)の縮小が「生徒の学校生活における満足度」(以下、学校満足度)に与える影響を、TIMSS (国際数学・理科教育動向調査)のデータを用いて分析したものである。

伝統的な教育生産関数<sup>1)</sup>の枠組みにおいて、クラスサイズは学校資源のインプットとみなされる(Hanushek, 2003)。つまり、クラスサイズ縮小は追加的な教員の投入を伴うため教育の質の向上につながり、アウトプットである学力の

向上に寄与すると考えられてきた。海外、日本ともに先行研究は多く存在するものの、学力向上におけるクラスサイズ縮小の効果は認められない、あるいは効果の大きさは限定的であると報告する研究が多い。こうした背景から、クラスサイズをはじめとした学校資源インプットにアプローチする教育政策には批判的な研究もあり、現在も論争がある(Hanushek and Woessmann, 2017)。

本稿が学力ではなく学校満足度を分析対象としているのは、次のような背景からである。比較的近年の研究では非

認知能力・教員のメンタルヘルス・感染症対策・いじめや不登校といった、学力以外のアウトカムに対するクラスサイズ縮小効果の検証が進められている(二木, 2013; Hojo, 2021; Oikawa et al., 2022; 中室, 2017)。生徒や教員といった学校組織の構成員が安心して学校生活を送るための環境整備においてクラスサイズ縮小が寄与するのであれば、学力など生徒の人的資本蓄積に対するインプットという伝統的な見方とは異なる政策的な意義を見出すことができる。本稿のねらいは、クラスサイズ縮小が生徒の学校満足度につながるかを分析することにより、新たな政策的な意義を見出すことにある。

ただし、クラスサイズ縮小の効果を推定する上では、クラスサイズのもつ内生性に対処しなければならない。例えば、問題のある生徒を規模の小さな学級に配置したり、経験豊かな教員を問題のある生徒が所属する学級に割り当てたりするなど、学級編成が無作為な割り当てでないことが考えられる。そのような内生的な選択(selection)が生じている場合、クラスサイズが外生的であると仮定して回帰分析を行うと係数の推定値にバイアスが生じうる。

本稿では、クラスサイズ縮小効果を識別するため、Angrist and Lavy (1999)にならぬ学年規模から予測される推定クラスサイズを操作変数に用いた2段階最小2乗推定(2SLS)を行った。2SLSの推定結果から、クラスサイズ縮小は「生徒の学校生活における安心や帰属感」につながる変数に統計的に有意な正の効果をもつものの、「生徒間でのいじめ」につながる変数については統計的に有意な効果が認められないことが明らかになった。本稿の分析結果は、先行研究においていじめ等に対するクラスサイズ縮小効果が認められなかったことと整合的であり、生徒の学校生活に対する主観的な満足度を改善することを示唆している。

以下、本稿の構成は次の通りである。第2章ではクラスサイズ縮小が与える効果に関する先行研究を体系的にまとめる。第3章では使用データの詳細を明らかにし、記述統計分析の結果を簡単に示す。第4章では本稿における推定戦略を提示し、第5章ではその推定結果を報告する。最後に第6章では最終的なディスカッション・結論を提示し、本稿の研究上の限界や今後の研究の展望をまとめる。

## 2. 先行研究

クラスサイズ縮小の効果を検証した研究は数多く存在する。国外における研究蓄積は豊富であり、日本においてもクラスサイズ縮小に関する研究は一定数存在する。しかし多くの場合、研究の対象は学力(認知能力)に与える影響であった。本章では、クラスサイズ縮小の効果を検証した国外・国内の先行研究を概観し、学力以外への検証を行った

比較的近年の研究動向にも触れる。

### 2.1 国外の先行研究

国外の先行研究は、様々な方法論により内生性を克服し、クラスサイズが学力や非認知能力に与える因果的な効果の推定を試みている。大まかには、STARプロジェクトに代表されるランダム化比較実験、Angrist and Lavy (1999)に代表される操作変数推定アプローチ、単学級標本やコホート規模の変動に起因するクラスサイズの変動などその他の自然実験的なアプローチの3つに分けることができる。

ランダム化比較実験を行ったものとしては、STARプロジェクトのデータを用いた研究が挙げられる。STARプロジェクトは、クラスサイズ縮小の効果を検証するための大規模な社会実験であり、米国のテネシー州において1980年代に実施された。Krueger (1999)は、実験開始時、つまり初年度においてクラスサイズ縮小が学力に対して正の効果をもつことを明らかにした。また、Chetty et al. (2011)はSTARプロジェクトの実験データを用いた分析を行い、27歳時点における賃金・大学進学率・持ち家率といった非認知能力に関わる指標に対し、クラスサイズ縮小が統計的に有意な影響をもつことを示している。

しかし、STARプロジェクトに関する研究結果に対しては批判的なレビューも存在する。Hanushek (1999)はSTARプロジェクトの実験デザインに対して批判的なレビューを展開した。具体的には、外的妥当性の問題や、幼稚園や小学校1年生でしか効果が確認されていない点、貧困層への効果の異質性が確認され公平な政策でない点を指摘している。

また、STARプロジェクト以外にも、Bettinger et al.(2017)はランダム化比較試験を実施し、オンライン教育においてはクラスサイズの拡大は、科目(コース)の継続率などの教育達成に影響を及ぼさないことを明らかにしている。

Angrist and Lavy (1999)は、クラスサイズがもつ内生性を克服した上で推定する準実験的(quasi-experimental)な方法を提案した。彼らは、クラスサイズの上限である40人を少し超えた場合、学級を2つに分けるという規定(マイモニデス・ルールと呼ばれる)によって生じる外生的なクラスサイズの決定を利用した操作変数推定を行い、クラスサイズ縮小が学力に与える因果的な効果を推定した。その結果、小学校5年生の算数の成績とクラスサイズとの間に有意な負の関係があることを明らかにした。その後、彼らの準実験的な手法にならった研究が登場している。例えば、Fredriksson et al. (2013)は、Angrist and Lavy (1999)と同様の推定を行い、小学校4年生から6年生の児童に対し、数学・国語の認知能力や自尊感情(self-confidence)などの非認知能力の指標において統計的に有意な効果を報告して

いる。ただし、Angrist et al. (2019)において、筆者である Angrist 自身が Angrist and Lavy (1999)で報告した学力への効果に対して、今日においてもクラスサイズと学力の間に有意な関係が認められるかについて否定的な見解を示していることには留意が必要である。

こうした準実験的な推定戦略の他に、自然実験的な状況を利用しクラスサイズの内生性の克服を試みた研究もいくつか存在する。Hoxby (2000)はコホートの人口変動に起因するクラスサイズの変動を利用し内生性に対処した。分析の結果、クラスサイズ縮小は学力には影響を及ぼさないことを明らかにし、STARプロジェクトで得られた実験データに基づく従来の研究結果(Krueger, 1999など)はホーン効果によるものである可能性を指摘した<sup>2)</sup>。また、クラス編成による変動が生じない単学級サンプルを用いた研究も存在する。Urquiola (2006)はボリビアの地方の学校の単学級サンプルを用いた推定を実行し、クラスサイズ縮小が学力に有意な正の影響を与えることを報告している。

以上より、海外の先行研究ではクラスサイズ縮小に対して様々な方法で内生性を克服しつつ検証が進められてきたが、生徒の学力向上に寄与するかどうかは見解が一致していない。

## 2.2 国内(日本)の先行研究

日本においても、クラスサイズ縮小の効果を検証した論文が一定数存在するが、それぞれの研究が報告するクラスサイズ縮小結果はまちまちであり、議論が分かれている。

学力に対するクラスサイズ縮小の効果については、研究により結論が異なっている。赤林・中村(2011)は、横浜市学習状況調査と全国学力・学習状況調査(以下、全国学調)のデータを用い、Angrist and Lavy (1999)にならった推定を行った。その結果、小学校6年生の国語の成績を除き、クラスサイズ縮小が学力に与える統計的に有意な効果は全体的に認められなかった。一方、妹尾・北條(2016)は、全国学調のデータを用いた推定により、クラスサイズ縮小は学力を向上させること、社会経済的地位(以下、SES)が低い生徒が通う学校において効果が大きいことを示した。

非認知能力に対するクラスサイズ縮小の効果を検証した日本の論文もいくつか存在するが、学力と同様、分析結果に一貫性は認められない。伊藤ら(2017)は中部地方の某都市における小学校4年生から中学校3年生のデータを用いて、学級や学校の階層性を考慮した推定を行った。その結果、国語・数学の成績に加え、一部の非認知能力に対して有意な結果を報告している。一方、Ito et al. (2020)は、匿名都道府県における学力調査の個票データを用い、学力・非認知能力に対するクラスサイズ縮小の効果を推定した。

その結果、学力・非認知能力ともにクラスサイズ縮小の効果は認められなかった。Ito et al. (2020)については、学校固定効果(観察不可能な学校特有の要因)をコントロールしてもなお、学力・非認知能力に効果が認められなかった点が重要である。

また、本稿の分析で用いるTIMSSのデータを用いてクラスサイズ縮小の効果検証を試みた研究もある。二木(2013)は、TIMSSの2003年におけるデータを用い、学力(数学・理科のスコア)・非認知能力への効果を Angrist and Lavy (1999)と同様の方法により分析した。その結果、数学・理科ともに学力に対するクラスサイズ縮小の効果は確認されなかった。非認知能力についても、一部の指標を除き、有意な結果は認められなかった。Hojo (2013)は、二木(2013)と同じTIMSSの2003年におけるデータを用い、数学・理科どちらにおいてもクラスサイズ縮小の効果に有意差が認められたものの、その大きさはわずかであると報告した。

学力や非認知能力に対するクラスサイズ縮小の効果を論じた国内の研究が一定数あるなか、いじめ・暴力・不登校に対する効果を検証したものの1つに中室(2017)がある。中室(2017)は、小学校において不登校を減少させる効果があること、また加配教員の配置にも効果があることを報告した。

## 2.3 近年の研究動向

2010年代以降の比較的近年における研究では、学力以外の様々なアウトカムに対するクラスサイズ縮小効果を検証している。具体的には、学力では測定できない生徒の人的資本として非認知能力への効果を調べたもの(Chetty et al., 2011; Fredriksson et al., 2013; 二木, 2013; 伊藤ら, 2017; Ito et al., 2020)、教員のメンタルヘルスへの影響を調べたもの(Hojo, 2021)<sup>3)</sup>、クラスサイズ縮小の感染拡大防止効果を調べたもの(Oikawa et al., 2022)、いじめなど学校生活に対する効果を調べたもの(中室, 2017; 北條, 2023)などがある。

2000年代以前の研究が教育生産関数のインプットとしての学力向上効果を検証したもののロバストな効果が観察されなかったのに対して、これらの研究群はクラスサイズ縮小に異なる効果を見出すことを試みている。特に中室(2017)や北條(2023)のように生徒の学校生活面に焦点を当てた文献は本稿の主旨と関連が深い。中室(2017)では、小中学校におけるいじめに対するクラスサイズ縮小の効果は認められていない。また、北條(2023)での分析においても、いじめ被害につながる変数に対してロバストな効果は見られていない。本稿の分析も学校生活への影響を考察するものであるが、いじめに関するアウトカムだけではなく、学

校生活が好きか・学校生活への安心感・学校への帰属感といった、生徒自身の学校生活に対する主観的な評価項目への効果も検証する点に新たな貢献がある。

### 3. データ

#### 3.1 使用データの説明

本稿の分析では、TIMSS (国際数学・理科教育動向調査) の2011年における中学校2年生(8th Grade)の生徒データを用いて分析する。TIMSSは、IEA (国際教育到達度評価学会)が4年ごとに実施している学力調査である。初等中等教育段階(小学校4年生・中学校2年生)における児童生徒の算数・数学および理科の教育到達度を国際的な尺度によって測定し、児童・生徒の学習環境条件等の諸要因との関係を分析することを目的としている。

本稿の分析でTIMSSの2011年調査における中学校2年生のデータを用いるのは次の理由からである。第1に、日本の公立学校におけるクラスサイズの上限を定めている「公立義務教育諸学校の学級編制及び教職員定数の標準に関する法律」(以下、義務標準法)により2011年の小学校1年生から順次35人学級が実施されており、それが分析結果に影響することを避けるためである。

第2に、TIMSSのデータを用いた先行研究(二木, 2013; Hojo, 2013; 北條, 2023)が中学校2年生のデータを用いた結果を報告しているため、本稿の結果と可能な限り解釈を比較できるようにするためである。

#### 3.2 生徒の学校生活の満足度

本稿の分析で用いる学校満足度は、TIMSSの生徒質問紙に基づき次のようにラベリングしている。なお、各項目に対して、本稿では「」で囲んだラベリングを使用する。TIMSSでは「あなたは学校についてどう思いますか。」という質問に対する小項目として次の3つを尋ねている。なお、回答の選択肢は1:強くそう思う、2:そう思う、3:そう思わない、4:まったくそう思わない、の4つである。

- ・学校にいるのが好きだ:「学校にいるのが好き」
- ・私は学校にいるとき、安全だと感じる:「学校生活への安心」
- ・私はこの学校の一員であるような感じがする:「学校への帰属感」

また、「この学年になって、あなたの学校の他の生徒に、次のようなことをされたことがどのくらいありましたか。」という質問において、小項目として、次の6つを尋ねている。回答の選択肢は以下の行為に遭った頻度を1:少なくとも週1回、2:月に1回か2回、3:年に2回か3回くらい、4:1回もない、の4つの選択肢で尋ねている。

- ・からかわれたり悪口を言われた:「からかい」
- ・ゲームや遊びで仲間はずれにされた:「仲間はずれ」
- ・誰かが私の嘘を広めた:「うわさ」
- ・ものを盗まれた:「ものを盗まれる」
- ・他の生徒に殴られたり傷つけられた(例:突き飛ばす、殴る、蹴る):「暴力」
- ・他の生徒にやりたくないことをさせられた:「強制」

表1 記述統計量

	N	平均	標準偏差	最小値	最大値
<b>説明変数</b>					
クラスサイズ	4414	32.49	4.54	13.00	45
<b>学校・地域に関するコントロール変数</b>					
推定学級規模	4383	35.02	3.55	17.00	40
学年規模	4383	167.56	76.58	17.00	369
学校規模	4414	497.07	218.64	45.00	1110
経済困難家庭 10%以下	4349	0.43	0.49	0.00	1
経済困難家庭 11~25%	4349	0.42	0.49	0.00	1
経済困難家庭 26~50%	4349	0.14	0.35	0.00	1
経済困難家庭 50%以上	4349	0.01	0.12	0.00	1
人口ダミー (50万人以上)	4324	0.27	0.44	0.00	1
人口ダミー (10~50万人)	4324	0.42	0.49	0.00	1
人口ダミー (5~10万人)	4324	0.14	0.34	0.00	1
人口ダミー (1.5~5万人)	4324	0.13	0.34	0.00	1
人口ダミー (1.5万人以下)	4324	0.04	0.20	0.00	1
<b>教員のコントロール変数</b>					
数学教員の経験年数	4128	17.57	11.46	1.00	41
理科教員の経験年数	4077	18.40	11.17	1.00	38
女性ダミー (数学教員)	4414	0.24	0.43	0.00	1
女性ダミー (理科教員)	4376	0.19	0.39	0.00	1
職務満足度 (数学教員)	4352	3.07	0.39	1.83	4
職務満足度 (理科教員)	4319	3.05	0.42	1.00	4
<b>生徒に関するコントロール変数</b>					
1~3月生まれ	4414	0.24	0.43	0.00	1
4~6月生まれ	4414	0.26	0.44	0.00	1
7~9月生まれ	4414	0.25	0.43	0.00	1
10~12月生まれ	4414	0.26	0.44	0.00	1
女子ダミー	4414	0.49	0.50	0.00	1
蔵書 (1~10冊)	4361	0.14	0.35	0.00	1
蔵書 (11~25冊)	4361	0.23	0.42	0.00	1
蔵書 (26~100冊)	4361	0.31	0.46	0.00	1
蔵書 (101~200冊)	4361	0.16	0.37	0.00	1
蔵書 (201冊以上)	4361	0.15	0.36	0.00	1
PC所持ダミー	4357	0.90	0.30	0.00	1
勉強机所持ダミー	4359	0.94	0.24	0.00	1
母親大卒ダミー	4414	0.16	0.37	0.00	1
父親大卒ダミー	4414	0.28	0.45	0.00	1
<b>生徒の学校生活満足度 (アウトカム)</b>					
学校にいるのが好き	4362	3.09	0.80	1.00	4
学校生活への安心	4357	2.89	0.83	1.00	4
学校への帰属感	4353	3.08	0.75	1.00	4
からかい	4360	2.81	1.07	1.00	4
仲間はずれ	4357	3.60	0.72	1.00	4
うわさ	4357	3.45	0.81	1.00	4
ものを盗まれる	4351	3.78	0.54	1.00	4
暴力	4352	3.40	0.97	1.00	4
強制	4355	3.66	0.67	1.00	4

注)Nはサンプルサイズを示す。一部の変数は解釈のため値を逆転させている。

### 3.3 記述統計量

本稿の分析で用いたサンプルの記述統計量を表1に示す。生徒個人の属性や家庭のSESに関する変数は、0または1のダミー変数に変換している。生徒の学校生活における満足度は、1～4の整数値をとる変数であり、値が大きいほど満足度が高くなるように変換している。

## 4. 推定戦略

### 4.1 基本となる回帰モデル

クラスサイズが学校満足度に与える効果を分析するため、次のような回帰モデルを考える。

$$Y_{ics} = \beta_0 + \beta_1 CSize_{cs} + \beta_2 Enroll_s + \alpha^T X_{ics} + u_{ics} \quad (1)$$

添字の*i*は生徒個人、*c*は学級、*s*は学校を表す。被説明変数*Y*は生徒の学校満足度である。具体的な学校満足度指標は第3章で述べた通りである。*CSize*はクラスサイズ、*Enroll*は学年規模(学年全体の生徒数)である。*X*は質問紙調査から得られる生徒・教員・学校に関するコントロール変数ベクトルであり、*α*はコントロール変数のパラメータベクトルである。なお*X*に含まれるコントロール変数は、本稿と同じTIMSSのデータを用いた二木(2013)やHojo (2013)を参考にした。具体的には、学年規模の2乗、学校規模、生徒の生まれ月ダミー、女子ダミー、家庭の蔵書数ダミー、PC(パソコン)所持ダミー、勉強机所持ダミーである。

本稿では、回帰モデル(1)における $\beta_1$ が関心のあるパラメータとなる。クラスサイズ縮小により生徒の学校生活における満足度が向上するという仮説のもとでは、期待される $\beta_1$ の符号は負であると予測される。しかし、第1章で述べた通り、クラスサイズの内生性により $\hat{\beta}_1$ にはバイアスが生じる可能性があり、 $\beta_1$ の推定値を生徒の学校生活における満足度を与える因果的効果であると直ちに解釈することは困難である。上記のモデル(1)において $\beta_1$ を因果的効果と解釈するためには、クラスサイズは外生的に決まるという強い仮定に基づかなければならない。

内生性の問題を克服し、クラスサイズ縮小が生徒の学校生活における満足度を与える因果的効果を明らかにするため、本稿では次節で述べるように、Angrist and Lavy (1999)にならった推定戦略を採用する。

### 4.2 推定クラスサイズによる操作変数推定

Angrist and Lavy (1999)は、マイモニデス・ルールを自然実験として利用しクラスサイズ縮小効果を推定した。つまり、学級人数の上限が40人のもとでは、学年人数が40の倍数を超えた時にクラスサイズに不連続な変化が生じる。

したがってこのようなクラスサイズの不連続な変動は、学年人数*Enroll*の予測できない変動に依存するため、40の倍数の近傍においてはクラスサイズが外生的に決まるとみなすことができる。Angrist and Lavy (1999)は、このような変動を利用するため、次の計算式によって学年規模から推定されるクラスサイズ(以下、推定クラスサイズ)を算出した。

$$PSize_{cs} = \frac{Enroll_s}{int \left[ \frac{Enroll_s - 1}{40} \right] + 1} \quad (2)$$

*PSize*は推定クラスサイズ、*int*[ $\cdot$ ]は与えられた実数値に対してその小数点以下を切り捨てた整数値を返す関数である。学年規模に基づくクラスサイズの予測値である*PSize*は、実際のクラスサイズと正の相関関係を持つことが考えられる。Angrist and Lavy (1999)は推定クラスサイズを操作変数とした2段階最小2乗法(2SLS)による識別戦略が妥当であることを示し、クラスサイズ縮小の因果的効果を明らかにしている。本稿では同様のデザインを採用し、次の推定式を2SLSによって推定する。

$$CSize_{cs} = \theta_0 + \theta_1 PSize_{cs} + \theta_2 Enroll_s + \pi^T X_{ics} + \varepsilon_{cs} \quad (3)$$

$$Y_{ics} = \delta_0 + \delta_1 \widehat{CSize}_{cs} + \delta_2 Enroll_s + \gamma^T X_{ics} + \omega_{ics} \quad (4)$$

式(3)が2SLSにおける1段階目の推定式、式(4)が2段階目の推定式となる。式(4)における $\widehat{CSize}_{cs}$ は、(3)式の推定によって得られたパラメータの推定値から計算されるクラスサイズの予測値である。式(3)と式(4)において*PSize*は義務標準法で定められたクラスサイズの上限(40人)に依存するため、理論上 $\widehat{CSize}_{cs}$ は誤差項 $\omega$ とは相関しない(外生的である)と考えられる。

また、第5章において詳述するが、*CSize*と*PSize*は正の相関関係にあり、Weak IVの問題が生じているとは考えにくい。図は、推定クラスサイズ(実線)と実際のクラスサイズ(点)をプロットしたグラフであるが、両者は連動しており正の相関関係にあると考えられる。

以上の推定戦略に従い、本稿では式(3)ならびに式(4)に基づく2SLS推定を行った。以下の章ではそれらの推定結果、ならびに追加的な分析による検討もあわせて提示する。

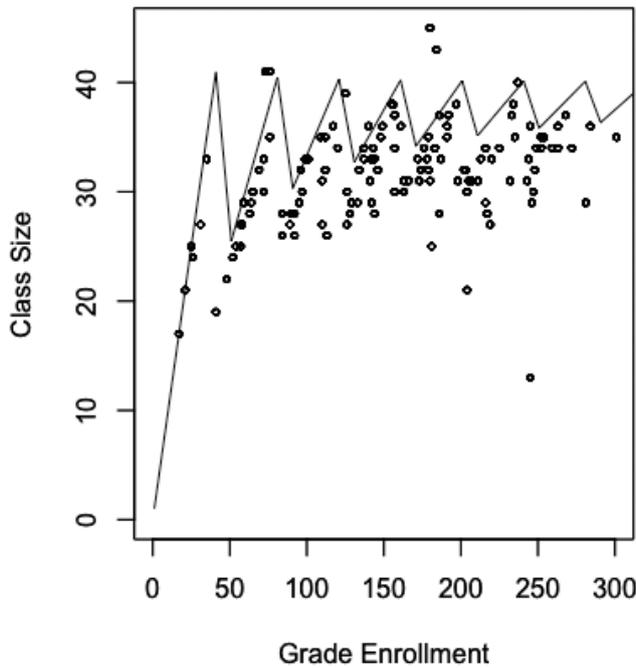


図 学年規模とクラスサイズの関係

注) 縦軸はクラスサイズ、横軸は学年規模。実線のグラフがマイモニデス・ルールで予測されるクラスサイズの値を、各点が実際のサンプルを示している。

表 2 1段階目の推定結果

被説明変数:	クラスサイズ (1)
定数項	2.228 (2.449)
推定クラスサイズ	0.9045** (0.1010)
学年規模	-0.0401 (0.0259)
学年規模の 2 乗	0.0000 (0.0000)
学校規模	0.0061 (0.0066)
サンプルサイズ	4,322
R <sup>2</sup>	0.48061
Adjusted R <sup>2</sup>	0.47893

注) 推定値について、\*\*は 1%、\*は 5%、+は 10%で統計的に有意であることを示す。( )内には不均一分散に頑健な標準誤差を示している。この表における推定結果は第 3 章ならびに第 4 章で示したコントロール変数を制御したものである。

## 5. 推定結果

### 5.1 2SLSの推定結果

第 4 章で述べたとおり、本稿では推定クラスサイズを操作変数とした 2SLS 推定を実行した。主要な推定結果を示す前に、2SLS における 1 段階目の推定結果を示し、操作変数としての妥当性を確認した。表 2 に、1 段階目の推定結果を示してある。内生変数と考えられるクラスサイズと操作変数である推定クラスサイズは正の相関を示しており、推定クラスサイズの係数の推定値は有意水準 1% で有意であった。クラスサイズに対する F 値は 2409.9 と、10 を超えているため F 値による Weak IV の判断基準を満たしている (Stock et al., 2002)。このことから、Weak IV の問題は生じていないと判断した。

表 3 に、生徒に関する属性をコントロールしない場合の 2SLS の結果を示す<sup>4)</sup>。なお、表 3 に示す推定結果は、4 件法で得られたアウトカムを(一部変数は反転し)そのまま 1 から 4 の整数値として用いて回帰分析を行った結果を示したものである。列(1)、(2)、(3)におけるクラスサイズ縮小効果の推定値は統計的に有意で符号は負である。クラスサイズが 10 人縮小した場合、列(1)「学校にいるのが好き」に対する効果の大きさは約 0.21SD (標準偏差)、列(2)「学校生活への安心」では約 0.20SD、列(3)「学校への帰属感」では約 0.13SD であると解釈される。

一方、列(4)から列(9)においては、おおむね推定値の符号は負であるものの、列(7)「ものを盗まれる」に対する

推定値を除き統計的に有意なクラスサイズ縮小効果は観察されなかった。列(7)の結果は、クラスサイズ 10 人の縮小に対して約 0.20SD の効果量に相当する。

続いて、生徒の属性に関するコントロール変数を回帰モデルに含めて 2SLS を行った結果を表 4 に示す。表 4 に示す推定結果は、4 件法で得られたアウトカムを(一部変数は反転し)そのまま 1 から 4 の整数値として用いて回帰分析を行った結果を示したものである。生徒のコントロール変数を含めない場合の結果と同様に、列(1)、(2)、(3)におけるクラスサイズ縮小効果の推定値は統計的に有意で符号は負であり、推定値はほぼ変わらない。クラスサイズが 10 人縮小した場合、列(1)「学校にいるのが好き」に対する効果の大きさは約 0.20SD (標準偏差)、列(2)「学校生活への安心」では約 0.19SD、列(3)「学校への帰属感」では約 0.13SD であると解釈される。

列(4)から列(9)においても、生徒の属性をコントロールしない場合と同様、統計的に有意な効果が観察されない傾向が推定結果から読み取れる。

生徒の属性をコントロールした上でも、クラスサイズ縮小が生徒が自身の学校生活に対して主観的に感じる満足度に与える効果は観察されており、ロバストな推定結果であると考えられる。

表3 2SLSの推定結果(コントロール変数なし)

	学校生活への安心・帰属感			学校生活におけるいじめに関連する変数					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
定数項	3.433** (0.143)	3.355** (0.147)	3.427** (0.133)	3.076** (0.191)	3.713** (0.127)	3.605** (0.144)	4.146** (0.096)	3.671** (0.172)	3.571** (0.119)
クラスサイズ	-0.017** (0.005)	-0.017** (0.005)	-0.011* (0.005)	-0.010 (0.007)	-0.002 (0.005)	-0.005 (0.005)	-0.011** (0.003)	-0.008 (0.006)	0.002 (0.004)
学年規模	0.002** (0.001)	0.001 (0.001)	0.000 (0.001)	0.001 (0.001)	0.000 (0.001)	0.000 (0.001)	0.000 (0.000)	0.000 (0.001)	0.001 (0.001)
サンプルサイズ	4331	4326	4322	4329	4326	4326	4320	4321	4324

注) 推定値について、\*\*は1%、\*は5%、+は10%で統計的に有意であることを示す。( )内には不均一分散に頑健な標準誤差を示している。各列の学校満足度のアウトカムは次の通り。(1)学校にいるのが好き(2)学校生活への安心(3)学校への帰属感(4)からかい(5)仲間はずれ(6)うわさ(7)ものを盗まれる(8)暴力(9)強制

表4 2SLSの推定結果(コントロール変数含む)

	学校生活への安心・帰属感			学校生活におけるいじめに関連する変数					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
定数項	3.193** (0.158)	2.954** (0.162)	3.153** (0.147)	2.795** (0.209)	3.767** (0.141)	3.307** (0.157)	4.013** (0.104)	3.296** (0.184)	3.421** (0.131)
クラスサイズ	-0.016** (0.005)	-0.016** (0.005)	-0.010* (0.005)	-0.012+ (0.007)	-0.003 (0.004)	-0.006 (0.005)	-0.011** (0.003)	-0.009 (0.006)	0.001 (0.004)
学年規模	0.002* (0.001)	0.002+ (0.001)	0.000 (0.001)	0.003* (0.002)	0.002 (0.001)	0.001 (0.001)	0.000 (0.001)	0.003+ (0.001)	0.002* (0.001)
学年規模の2乗	0.000+ (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000* (0.000)
サンプルサイズ	4322	4317	4313	4320	4317	4317	4311	4312	4315

注) 推定値について、\*\*は1%、\*は5%、+は10%で統計的に有意であることを示す。( )内には不均一分散に頑健な標準誤差を示している。この表における推定結果は第3章ならびに第4章で示したコントロール変数を制御したものである。各列の学校満足度のアウトカムは表3と同じ。

## 5.2 ロバストネスチェック

本節では、5.1節で得られた結果がロバストなものであるかを、追加的な特定化による分析を試みることにより検証する。

5.1節における推定結果は、4件法で得られたアウトカムを(一部変数は反転し)そのまま1から4の整数値として用いて回帰分析を行った結果を示したものである。4件法で得られたアウトカムをそのまま扱うのではなく、ダミー変数に変換した上で推定した結果を示す。

各アウトカムは、3または4(相対的に満足度が高い)と答えた場合に1を、1または2(相対的に満足度が低い)と答えた場合に0をとるように変換した。つまり、アウトカムが2値のダミー変数であるため回帰モデルは線形確率モデルとなり、回帰係数の解釈はクラスサイズ1人の変動に対して、相対的に満足度が高い選択肢を選ぶ確率の変化と解釈

される。

推定結果は表5に示してある。なお、ここでの推定結果は生徒の属性に関するコントロール変数を制御したものである。推定結果全体をまとめると、学校生活への安心や帰属感に関する変数には統計的に有意なクラスサイズ縮小効果が認められる一方、いじめに関連する変数には統計的に有意な効果は観察されなかった。クラスサイズ10人の縮小に対して、列(1)「学校にいるのが好き」に対して相対的に満足度が高い選択肢を選ぶ確率は7%上昇すると解釈される。同様に、列(2)「学校生活への安心」に対しては6%の上昇、列(3)「学校への帰属感」に対しては4%の上昇が生じると解釈される。以上の結果から、5.1節の分析結果は、アウトカムをダミー変数にした本節の分析においてもロバストに確認される。

表5 アウトカムをダミー変数とした推定結果(2SLS, コントロール変数含む)

	学校生活への安心・帰属感			学校生活におけるいじめに関連する変数					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
定数項	0.836** (0.076)	0.674** (0.088)	0.798** (0.072)	0.611** (0.094)	0.874** (0.054)	0.819** (0.064)	0.988** (0.036)	0.784** (0.073)	0.837** (0.052)
クラスサイズ	-0.007** (0.002)	-0.006* (0.003)	-0.004+ (0.002)	-0.005+ (0.003)	0.001 (0.002)	-0.003 (0.002)	-0.002 (0.001)	-0.004 (0.002)	-0.001 (0.002)
学年規模	0.001+ (0.001)	0.001 (0.001)	0.000 (0.001)	0.001 (0.001)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.001 (0.001)	0.001 (0.000)
学年規模の2乗	0.000* (0.000)	0.000 (0.000)	0.000+ (0.000)						
サンプルサイズ	4322	4317	4313	4320	4317	4317	4311	4312	4315

注) 推定値について、\*\*は1%、\*は5%、+は10%で統計的に有意であることを示す。( )内には不均一分散に頑健な標準誤差を示している。この表における推定結果は第3章ならびに第4章で示したコントロール変数を制御したものである。各列の学校満足度のアウトカムは表3と同じ。

加えて、本節では生徒個人や、生徒に関連する学校・地域の特性をコントロールした推定、ならびに教員の質や属性をコントロールした推定を行い、頑健性を確かめる。表6は生徒・学校・地域の特性をコントロール変数に含めたときの2SLSの推定結果である。具体的には、学校所在地における人口、各学校における経済的困難な家庭に属する子どもの割合、母親および父親の学歴(大卒ダミー)を制御している。列(1)、(2)、(3)を見ると、推定値の絶対値の大きさがわずかに小さくなっているものの、おおむね表3や表4と同様に学校生活への安心・帰属感などの満足度に統

計的有意な結果が認められる。

表7は教員の質や教員の属性をコントロール変数に含めたときの2SLSの推定結果である。具体的には、教員の経験年数、性別、職務満足度をコントロールしている<sup>5)</sup>。表3や表4と推定結果を比べると、列(3)の学校への帰属感の統計的有意性が消失するが、列(1)、(2)についてはおおむね推定結果が変わらない。結果より、学校への帰属感は、クラスサイズ縮小よりも教員の経験豊富さや教育への熱心さなどによって説明される可能性があることが示唆された。

表6 生徒・学校・地域の特性を追加したモデルの推定結果(2SLS)

	学校生活への安心・帰属感			学校生活におけるいじめに関連する変数					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
定数項	3.031** (0.177)	2.823** (0.180)	3.129** (0.169)	2.796** (0.235)	3.733** (0.161)	3.396** (0.179)	3.920** (0.105)	3.242** (0.201)	3.320** (0.156)
クラスサイズ	-0.013* (0.005)	-0.011* (0.005)	-0.009+ (0.005)	-0.012+ (0.007)	-0.004 (0.004)	-0.007 (0.005)	-0.006* (0.003)	-0.006 (0.006)	0.003 (0.004)
学年規模	0.002 (0.001)	0.002 (0.001)	0.000 (0.001)	0.002 (0.002)	0.002 (0.001)	0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	0.002 (0.001)	0.001 (0.001)
学年規模の2乗	0.000 (0.000)								
サンプルサイズ	4229	4225	4222	4229	4226	4227	4220	4222	4225

注) 推定値について、\*\*は1%、\*は5%、+は10%で統計的に有意であることを示す。( )内には不均一分散に頑健な標準誤差を示している。この表における推定結果は表3, 4, 5のコントロール変数に加え、各学校における経済的困難な家庭に属する子どもの割合、学校所在地の人口、両親の学歴を制御したものである。各列の学校満足度のアウトカムは表3と同じ。

表7 教員の質や属性をモデルに加えた場合の推定結果(2SLS)

	学校生活への安心・帰属感			学校生活におけるいじめに関連する変数					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
定数項	2.690** (0.265)	2.382** (0.269)	2.787** (0.246)	2.634** (0.346)	3.679** (0.232)	3.347** (0.261)	3.813** (0.166)	2.985** (0.305)	3.550** (0.224)
クラスサイズ	-0.012* (0.006)	-0.014* (0.006)	-0.004 (0.005)	-0.015* (0.007)	-0.005 (0.005)	-0.007 (0.005)	-0.006+ (0.004)	-0.009 (0.006)	0.001 (0.005)
学年規模	0.001 (0.001)	0.000 (0.001)	-0.002 (0.001)	0.000 (0.002)	0.000 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	0.001 (0.002)	0.000 (0.001)
学年規模の2乗	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000** (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
サンプルサイズ	3519	3516	3514	3519	3517	3517	3511	3513	3515

注) 推定値について、\*\*は1%、\*は5%、+は10%で統計的に有意であることを示す。( )内には不均一分散に頑健な標準誤差を示している。この表における推定結果は表6のコントロール変数に加え、教員の経験年数、性別、職務満足度を制御したものである。各列の学校満足度のアウトカムは表3と同じ。

## 6. ディスカッション・結論

本稿では、TIMSSの2011年調査における中学校2年生のデータを用いて、クラスサイズ縮小が生徒の学校生活における満足度に与える効果を検証した。2SLSによる分析結果より、学校満足度のうち、いじめにつながるような他の生徒からの被害を表す変数には統計的に有意な効果が認められなかった。一方で、学校で生活することに対する主観的な満足度(学校にいるのが好き・学校生活への安心・学校への帰属感)には統計的に有意なクラスサイズ縮小の影響が存在すると考えられる。

以上の分析結果は、先行研究における解釈とも整合的である。北條(2023)はいじめ被害に対する効果についてTIMSSのデータを用いて独自の分析を行い、いじめ被害に対するクラスサイズ縮小の効果は限定的であると報告している。いじめ・暴力・不登校に対するクラスサイズ縮小効果を検証した中室(2017)においても、小中学校のいずれのデータにおいてもいじめへの効果は認められていない。いじめに関連する変数に対して統計的に有意な効果が認められなかった本稿の結果は、北條(2023)の解釈や中室(2017)の結果と整合的である上、さらに学校生活への安心や帰属感といった生徒の主観的な評価にはポジティブな影響を与えることを示した点で新規性がある。これらの議論から、クラスサイズ縮小による少人数学級政策は、子どもの学校生活における主観的な満足度を改善させる可能性が示唆される。

ただし、6.1節以降で述べるように、本稿には研究上の限界がいくつか存在する。以下本章では、本稿における研究上の限界ならびに留意点を4点挙げる。

### 6.1 推定結果の解釈における留意点

いじめ被害に対するクラスサイズ縮小の効果が統計的に有意でないという結果については、慎重に解釈すべきである。中室(2017)は、いじめが単年度で生じる単発の問題ではなく、複数年度にまたがる継続的な問題である点を指摘している。中室(2017)も本稿もクロスセクションデータ(1時点)に基づく分析を行っているが、いじめへの効果は1時点のデータでは捕捉できず、長い期間のパネルデータを用いた分析などにより分析する必要があると考えられる。この点は本稿における限界の1つである。

また、いじめに関連する変数について、本稿の分析に用いたサンプルの分布が偏っており、十分な変動が生じていない可能性も考えられる。表1より、いじめに関連する変数(1~4の整数値をとる)は、学校生活の主観的な満足度の3つの変数に比べて平均値が相対的に高く、かつ4に近い値を取っており、多くの生徒がいじめや暴力などの被害を全く受けていない(=4)と回答していることが考えられる。この点も本研究のデータ上の限界である。

### 6.2 クラスサイズ縮小効果のメカニズム

クラスサイズ縮小効果に関する研究は実証研究がほとんどであり、効果のメカニズムを説明した理論研究は限られている。Lazear(2001)は、数少ない理論研究であり、学級全体における教育生産を問題行動を起こす生徒(ピア)との関係性によって理論的に説明した論文である。Lazear(2001)では、問題行動を起こす生徒が授業を妨害することによる教育生産の低下は、クラスサイズの縮小によって軽減されることを理論的に示した。Lazear(2001)以降、生徒同士のピア効果を検証した実証研究が多く登場し、問題

行動を引き起こす生徒が他の生徒の学力等に与える負の影響を示した研究がある (Imberman et al., 2012; Lavy and Schlosser, 2011)。クラスサイズ縮小が生徒の「学校生活への安心」や「学校にいるのが好き」という指標へ与える正の影響は、クラスサイズ縮小によって問題のある生徒による教育生産活動への負の影響が少なくなることを反映したものであることが推察される。

### 6.3 主観的な満足度指標を用いることの妥当性

生徒の学校生活における満足度に対する効果を推定するにあたっては、主観的な指標を使用せざるを得ない。この点は本研究における最大の限界である。学校満足度へのクラスサイズ縮小の効果を調べた先行研究はほとんど存在しないため、少なくとも本稿の結果のみに基づいて学校満足度へのクラスサイズ縮小効果を積極的に主張すべきでないと筆者は考える。

クラスサイズ縮小効果を調べた経済学の先行研究には、本稿と同様に学力以外の指標への効果(非認知能力や向社会的特性など)を調べたものがある (Dee and West 2011; Fredriksson et al., 2013; 二木, 2013 など)。それらの研究でも、心理学的に構成された尺度でない質問紙調査の生徒回答を用いているなど、本稿と同様にデータ上の制約に直面しているケースがある。例えば、本稿と同じくTIMSSのデータを用いた二木(2013)は、本研究で用いた「学校にいるのが好き」という主観的な項目から分析に用いる指標を独自に構成し、頑健な結果を報告している。

加えて、主観的な満足度・幸福度の順序尺度を科学的な定量分析に用いることそのものについては、Kaiser and Oswald (2022)が正当化している。Kaiser and Oswald (2022)は、幸福度や満足度などの人間の感情を測定する主観的な順序尺度は、客観的な社会経済的変数よりもその後の個人の行動に対する説明力が高いことを、大規模なデータを用いて示した。したがって、先行研究で用いられた指標も、今回用いた主観的アウトカムも測定対象である満足度を部分的には予測するものと考えられる。

### 6.4 データ上の制約による技術的課題

さらに、TIMSSの調査データはクロスセクションデータであり、観察不可能で時間を通じて一定な個人の異質性(個人固定効果)を制御したパネルデータ分析を行うことができない。また、原則1つの学校につき1学級を抽出するため、学校固定効果を制御することもできない。ただし、この点については大規模な学力調査のパネルデータを用いて学校固定効果をコントロールしたIto et al. (2020)において、学力や非認知能力への効果が見られなかったことを考慮す

ると、本稿の結果を大幅に覆すものではないと考えられる。今後、近年の先行研究や本稿と同様の問題意識に沿って、日本において子どもに関するパネルデータを用いて、クラスサイズ縮小がどのようなアウトカムを改善させるかについてさらに検討されるべきである。

### 謝辞

本稿は指導教授である中室牧子教授の承認を得て投稿している。また、中室教授の他、現サイバーエージェントの伊藤寛武氏には本稿の執筆の上で多くのアドバイスをいただいた。記して感謝したい。また、本稿にありうべき主張、誤りの一切の責任は筆者個人に帰する。

### 注

- 1) 教育生産関数とは、経済学における生産関数の枠組みを教育に応用し、学校や家庭のインプットと、生徒の学力などのアウトプットとの関係を定式化したものである。コールマン・レポート (Coleman et al., 1966) が公表されて以来、学校資源のインプットの効果については今なお論争がある。
- 2) 観察されているという事実だけで、対象者の行動に変化が起ることをホーソン効果と呼ぶ。
- 3) 厳密には、Hojo (2021) はクラスサイズではなく学校単位の生徒と教員の人数比(ST比)が与える影響を調べている。
- 4) 推定結果の列は筆者が恣意的に並べたものではなく、解釈に都合が良いように各回帰モデルの順を入れ替えるなどは行っていない。第3章で紹介した質問紙の内容の通り、同じ質問に含まれる小項目を左から並べている。
- 5) 教員の職務満足度は、「私は自分の仕事に熱中している」など、教員の職務に対する満足度や熱意などに関する6つの質問項目(それぞれ4件法)の平均値を取ったものである。TIMSS2011のBTBG11A、BTBG11B、BTBG11C、BTBG11D、BTBG11E、BTBG11Fを使用した。

### 参考文献

- Angrist, J. D. and Lavy, V. (1999) "Using Maimonides' Rule to Estimate the Effect of Class Size on Student Achievement", *Quarterly Journal of Economics*, 114(2), p.533-75.
- Angrist, J. D., Lavy, V., Leder-Luis, J., Shany, A. (2019) "Maimonides' Rule Redux", *American Economic Review: Insights*, 1(3), p.309-24.
- Bettinger, E. P., Fox, L., Loeb, S., Taylor, E. S. (2017). "Virtual Classrooms: How Online College Courses Affect Student Success." *American Economic Review*, 107(9), p.2855-75.
- Chetty, R., Friedman, J. N., Olsen, T., Pistaferri, L. (2011) "How Does Your Kindergarten Classroom Affect Your Earnings?" *Quarterly Journal of Economics*, 126(2), p.749-804.
- Coleman, J. S., et al. (1966) "Equality of Educational Opportunity", Washington D.C.: National Center for Educational Statistics (DHEW/OE).
- Dee, T. S. and West, M. R. (2011) "The Non-Cognitive Returns to Class Size," *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 33(1), p.23-46.
- Fredriksson, P., Öckert, B., Oosterbeek, H. (2013) "Long-Term Effects of Class Size", *Journal of Chemical Information and Modeling*, 128(1), p.249-85.
- Hanushek, E. A. (1999) "Some Findings from an Independent Investigation of the Tennessee STAR Experiment and from Other Investigations of Class Size Effects", *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 21(2), p.143-63.
- Hanushek, E. A. (2003) "The Failure of Input-based Schooling Policies", *Economic Journal*, 113(485), p.64-98.
- Hanushek, E. A. and Woessmann, L. (2017) "School Resources and

- Student Achievement: A Review of Cross-country Economic Research”, In Rosén, M., Hansen, K. Y., and Wolff, U., (Eds.) *Cognitive abilities and educational outcomes: A festschrift in honour of jan-eric gustafsson*, p.149-71, Springer.
- Hojo, M. (2013) “Class-size Effects in Japanese Schools: A Spline Regression Approach”, *Economics Letters*, 120(3), p.583-7.
- Hojo, M. (2021). “Association Between Student-teacher Ratio and Teachers’ Working Hours and Workload Stress: Evidence from a Nationwide Survey in Japan”, *BMC Public Health*, 21, p.1-8.
- Hoxby, C. M. (2000) “The Effects of Class Size on Student Achievement: New Evidence from Population Variation”, *Quarterly Journal of Economics*, 115(4), p.1239-85.
- Imberman, S. A., Kugler, A. D., Sacerdote, B. I. (2012) “Katrina’s Children: Evidence on the Structure of Peer Effects from Hurricane Evacuees”, *American Economic Review*, 102(5), p.2048-82.
- Ito, H., Nakamuro, M., Yamaguchi, S. (2020) “Effects of Class-size Reduction on Cognitive and Non-cognitive Skills”, *Japan and the World Economy*, 53, 100977.
- Kaiser, C. and Oswald, A. J. (2022). “The Scientific Value of Numerical Measures of Human Feelings”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(42), e2210412119.
- Krueger, A. B. (1999) “Experimental Estimates of Educational Production Functions”, *Quarterly Journal of Economics*, 114(2), p.497-532.
- Lavy, V. and Schlosser, A. (2011) “Mechanisms and Impacts of Gender Peer Effects at School”, *American Economic Journal: Applied Economics*, 3(2), p.1-33.
- Lazear, E. P. (2001) “Educational Production”, *Quarterly Journal of Economics*, 116(3), p.777-803.
- Oikawa, M., Tanaka, R., Bessho, S., Noguchi, H. (2022). “Do Class Size Reductions Protect Students from Infectious Diseases? Lessons for COVID-19 Policy from a Flu Epidemic in the Tokyo Metropolitan Area”, *American Journal of Health Economics*, 8(4), p.449-76.
- Stock, J. H., Wright, J. H., Yogo, M. (2002) “A Survey of Weak Instruments and Weak Identification in Generalized Method of Moments”, *Journal of Business and Economic Statistics*, 20(4), p.518-29.
- Urquiola, M. (2006) “Identifying Class Size Effects in Developing Countries : Evidence from Rural Bolivia”, *Review of Economics and Statistics*, 88(1), p.171-7.
- 赤林英夫、中村亮介(2011)「学級規模縮小が学力に与えた効果の分析：横浜市公開データにもとづく実証分析」Keio/Kyoto Global COE Discussion Paper Series, DP2011-005.
- 伊藤大幸、他(2017)「クラスサイズと学業成績および情緒的・行動的問題の因果関係」『教育心理学研究』65, p.451-65.
- 妹尾渉、北條雅一(2016)「学級規模の縮小は中学生の学力を向上させるのか」『国立教育政策研究所紀要』145, p.119-28.
- 中室牧子(2017)「少人数教育はいじめ・暴力・不登校を減らすのか」RIETI Discussion Paper Series, 17-J-014.
- 二木美苗(2013)「学級規模が学力と学習参加に与える影響」『経済分析』186, p.30-49.
- 北條雅一(2023)『少人数学級の経済学——エビデンスに基づく教育政策へのビジョン』慶應義塾大学出版会.

[受付日 2024. 3. 11]

[採録日 2024. 7. 18]

