

## 単学級サンプルを利用した学級規模効果の推定

Effects of Class Size on Student Achievement in Japan:  
Schools with One Class per Grade in Rural and Non-rural Areas

妹尾 渉\*、篠崎 武久\*\*、北條 雅一\*\*\*

SENOH Wataru, SHINOZAKI Takehisa and HOJO Masakazu

## Abstract

This paper investigates whether class size effects on the test scores of elementary and secondary students in Japan. In order to address the endogeneity bias for class size, we analyzed only students attending schools with one class per grade, in both rural and non-rural areas. The results indicate that class size has a significant negative effect on language and mathematics scores, but the magnitude of the effect is small, with an increase of ten students corresponding to about -0.3 to -0.7 percent points in the case of elementary schools, and about -0.7% to -1.4 percent points in the case of lower secondary schools.

## 1. はじめに

本稿は、文部科学省・国立教育政策研究所の共同実施事業「全国学力・学習状況調査（平成19年度実施分）」の1学年1学級学校の単学級サンプルを利用して、認知能力の一指標としての科目別正答率と学級規模との関係性を明らかにするものである。この分野の実証研究では、通常、テストスコアで測られる学力を被説明変数、学級規模を説明変数とする「教育の生産関数」と呼ばれる重回帰分析が行われる。しかしながら、児童生徒の能力や社会経済的背景、その地域・学校の教育熱意に代表される「直接観察できない要因」が児童生徒の割り当てられる学級規模を左右するような状況下では、その推定において内生性バイアスと呼ばれる深刻な問題が発生し、学力と学級規模の関係性を正確に識別できないことが知られている（Angrist and Lavy (1999)、Krueger (1999)、Hoxby (2000)、Wößmann and West (2006)、Heinesen (2010)）。

日本では、従来から国の義務標準法のもとで1学級40人の編成基準が示されているが、平成13年度の標準法改訂を機に徐々に学級編成の弾力化がおこなわれており、最近では、地域の実情や児童生徒の実態を勘案しながら、各自治体・学校の判断でより柔軟な学級編成をおこなうことが可能となっている<sup>1)・2)</sup>。したがって、児童生徒の割り当てられる学級規模が児童生徒の能力や社会経済的背景、その地域・学校の教育熱意といった「直接観察できない要因」によって規定される余地が以前と比べても拡大しており、これにより特に直近のデータを用いて学級規模と学力との関係性を分析する際には、この内生性バイアス問題への対応が不可避な状況となっている。実際に最近の日本のデータを利用した実証分析においても、学級規模が各種の「直接観察できない要因」と関連す

\* 国立教育政策研究所・教育政策・評価研究部・総括研究官

\*\* 早稲田大学・理工学術院・准教授

\*\*\* 新潟大学・人文社会・教育科学系・准教授

ることで生じる内生性バイアスの存在を確認している（赤林・中村（2011）、赤林・中村・佐野・直井（2011）、Hojo（2011））。

本研究では、このような内生性バイアスを回避するために、1 学年 1 学級の単学級学校に在籍する児童生徒に対象を限定し、「教育の生産関数」の推定を行う。1 学年 1 学級の単学級においては「直接観察できない要因」によって児童生徒の割り当てられる学級規模が恣意的に定まる環境はほぼ排除できると考えられる。主要な結果は以下の通りである。①学級規模の拡大は各教科の正答率に対しておおむね負の効果をもたらしている。もっとも、その程度は小さく、学級規模が 10 名大きくなった場合に、小学校では 0.3～0.7%ポイント程度、中学校では 0.7～1.4%ポイント程度の正答率の低下である。②非僻地よりも僻地において、学級規模拡大の負の効果が大きい。③社会経済的背景や能力といった児童生徒の属性の代理変数として「その他の児童生徒に関する属性要因」を推定に加えたが上記の推定結果は大きく変わらなかった。

以下、2 節では、先行研究からみえる課題と本研究の推定戦略、3 節では、利用したデータについて、4 節では、推定結果とその考察、5 節では、まとめ、について述べる。

## 2. 先行研究からみえる課題と本研究の推定戦略

### 2.1 先行研究からみえる課題

学校教育に対する公的な投入資源の多寡が教育成果を左右するか否かについて検証する試みは、その小さくない教育費負担を反映して、今日においても世界的に関心の高いテーマである。また、このような検証自体、公的負担を伴う学校教育の存在意義や目的そのものを問いなおすという点において非常に重要な視座を与える。なかでも教育費の大部分を占めるのは教員の人件費であることから、教員配置を左右する就学時の学級規模と学力との関係については、諸外国を中心にこれまでも実に様々な実証研究が試みられてきた。しかしながら、未だ統一的な見解がみられるわけではない。Hanushek (2006) は、学校内の各種投入要素が教育成果に与える効果について、米国や先進国・途上国における実証研究を概観しているが、投入要素のうちの学級規模の縮小については、その効果が見いだせない場合が多いと結論付けている。その一方で、Krueger (1999)、Angrist and Lavy (1999)、Urquiola (2006) らのように実験的・疑似実験的手法を用いて推定を行った場合、学級規模の縮小について一定の効果が認められるとする研究も少なからず存在する<sup>3)</sup>。

このような見解の不一致が生じる要因のひとつは、実際の分析においては、内生性と呼ばれる推定上の問題が起こることによる。通常、教育の生産関数と称される推定モデルは (1) 式のように定式化される。ここで、TESTSCORE は学力、CLASSSIZE は学級規模、 $\alpha$  は定数項、 $\beta$  は学級規模にかかる係数、 $X$  は教育成果に影響を与えるその他の要因群をあらわすベクトルでかつ観察可能な変数群、 $\gamma$  はその他の要因群にかかる係数、 $\varepsilon$  は誤差項である。実証分析の関心は、学級規模の効果を測定するために推定された係数  $\beta$  が統計的に影響をもちうるか否か、また影響をもつならばどの程度の大きさになるか、という点にある。

$$\text{TESTSCORE} = \alpha + \beta \cdot \text{CLASSSIZE} + \gamma \cdot X + \varepsilon \quad (1)$$

ここで、(1)式のように学力を被説明変数とし学級規模を説明変数とする重回帰分析を行う場合、学級規模 CLASSIZE を規定し、かつ教育成果 TESTSCORE にも影響を与えるにもかかわらず「直

接観察できない要因」が別に存在すると、学級規模 CLASSIZE と直接観察できない要因を包含した誤差項  $\varepsilon$  が相関をもち、推定された係数  $\beta$  の信頼性が担保できないという内生性バイアス問題が生じることになる。そのため、学級規模と学力との関係性を正確に識別することができない。たとえば、もともと社会経済的背景にめぐまれた児童生徒が多い地域や学校では学級規模が大きいままのクラス編成で対応する、また、教育熱意の高い地域や学校では学級規模の小さいクラス編成で対応する、などといったケースがこれにあたる。前者の場合は、学級規模と直接観察できなかった「児童生徒のめぐまれた社会経済的背景」を包含する誤差項が正の相関をもつため、学級規模にかかる係数  $\beta$  が過大推定に、後者の場合は、学級規模と直接観察できなかった「地域や学校の教育熱意」を包含する誤差項が負の相関をもつため、学級規模にかかる係数  $\beta$  が過少推定となることが予想される。

## 2.2 課題への対応方法と本研究の推定戦略

近年、この内生性バイアス問題を回避するために各種の方法が考案されているが、この分野の実証研究では、これまでに大きく分けて①社会実験的手法、②自然実験的手法の二つのアプローチがとられている。①の社会実験的手法とは文字通り、実際に実験を行って得たデータを利用して推定を行うものである。具体的には、くじ引きに従って児童生徒をランダムに大小それぞれの学級規模に割り当て、その効果を観察するものである。くじ引きを利用することで、学級規模やクラスへの割り当てが児童生徒の能力・社会経済的背景や学校の裁量などといった直接観察できない要因によって影響を受けることのない状況を人工的に作り出すことができる。その結果として、学級規模と誤差項とが相関をもたない（このとき、学級規模は「外生である」という）ことをある程度担保できる。代表的な実験例としては、1980年代にアメリカのテネシー州で実施された“Project STAR”が有名であるが、Krueger (1999) は、このデータを利用して推定を行い、学級規模縮小には効果があることを示した。

一方で、①のような社会実験にはその実施について常に倫理的な問題が併存するため、そのデータ収集は実際上かなりの困難を伴うものとなる。そのため、近年では、②の自然実験的手法による内生性バイアスの統制に注目が集まりつつある。自然実験的手法とは、歴史上の偶然の出来事から生じた疑似実験的な環境をもとにして得たデータを活用して推定を行うものである。その代表的な分析例としては、Angrist and Lavy (1999) が挙げられる。彼らは、イスラエルでは児童生徒数が一クラスあたり 40 人を超えないという歴史的な教育慣習に着目した。例えば、その学校の児童生徒数が 40 人であれば 1 クラスに、学校の児童生徒数が 41 人であればより小さい学級規模の 20 人と 21 人の 2 クラスに機械的に割り当てられる。したがってこの場合、学級規模は、その学校に在籍する児童生徒数の多寡によって偶然に決まることになるので、基本的には、児童生徒の能力・社会経済的背景や学校側の裁量などといった直接観察できない要因の影響はほぼ考慮に入れる必要がない。つまり、学級規模は外生と想定できることになる。彼らの推定結果は、学級規模縮小の効果が存在することを示していた。また、Hoxby (2000) も同様の発想で、通学区域における人口変動の偶然がその学校に在籍する児童生徒数を規定し、それによって学級規模の大小が偶然に決まることを利用した。ただし、Angrist and Lavy (1999) とは逆に、推定結果は学級規模縮小の効果を認めないものとなっている。

その他の自然実験的な手法として、Urquiola (2006) が挙げられる。彼は地域間の人口的な偏在を推定に利用することを提案した。そもそも人口が少なく学齢期人口も多くない地域においては、複

数のクラスを編成するだけの児童生徒が集まらず、1 学年 1 学級編成（単学級）という環境が自然に発生することになる。このことは、そのような地域では、学級規模そのものが通学区域の学齢期人口によって偶然に決まり（つまり学級規模は外生）、児童生徒の能力・社会経済的背景や、その地域や学校の教育熱意などに代表される「直接観察できない要因」が学級規模や特定のクラスへの割り当てを決める余地がほとんどない存在しないことを意味する。したがって、1 学年 1 学級の学校地域に在籍する児童生徒のみを分析のサンプルとして (1) 式の推定を行えば、学級規模についての内生性バイアスの問題を回避できることになる。彼の推定結果によれば、学級規模縮小にはその効果が認められている。

最近になって、日本の実証例においても自然実験的手法のうち、Angrist and Lavy (1999) により提案されたアプローチを採用する実証分析が試みられるようになってきている。赤林・中村 (2011) は学校集計レベルの推定を行い、当初の認知能力を統制した後でも、小学 6 年生の国語では学級規模縮小の効果がみられること、一方で、中学 3 年生については国語、数学ともその効果がみられないことを報告している。また、Hojo (2011) は児童生徒レベルの推計を行なっているが、中学 2 年生の数学、理科では学級規模縮小の効果はみられないとしている。これに対して、本研究では Urquiola (2006) により提案された単学級サンプル・アプローチを採用する。

### 3. データ

文部科学省・国立教育政策研究所の共同実施事業「全国学力・学習状況調査（平成 19 年度実施）」のデータを利用する。この調査は悉皆で行われ、その対象学年は、小学校 6 年生（対象教科；国語、算数）、中学校 3 年生（対象教科；国語、数学）である。なお各教科においては、主として「知識」を問う A 問題、主として「活用」を問う B 問題とに分かれているが、本稿では、各教科の A 問題と B 問題を合算したものを該当教科の正答率として採用する。このデータセットは悉皆調査であることから、各自治体のもとで行われる学力調査や PISA・TIMSS といった国際的な学力調査と異なり、1 学年 1 学級のみを分析対象とする場合にも多変量解析に耐えうる十分な児童生徒サンプルサイズを確保できるという点で本分析にも適している。

文部科学省「学校基本調査（平成 19 年度）」によると、公立学校のうち 1 学年 1 学級学校と予想される学校数（小学校では 6 学級以下の学校規模、中学校では 3 学級以下の学校規模、休校は除く）は、小学校では全体のうち 24.9%、中学校では全体のうち 12.6% を占める。本稿では、平成 19 年度実施の悉皆調査の児童生徒票から、①公立の小・中学校、かつ②解答者数が 10 人以上かつ 40 人以下の学校、かつ③学年のクラス数を「1」と回答した学校（したがって、1 学年 1 学級のいわゆる「単学級」に該当）、に在籍する児童生徒を抽出し、これを分析に利用する<sup>4)</sup>。本分析に用いたデータセットの記述統計量は図表 1 の通りである。比較のため、分析対象となる 1 学年 1 学級の学校に在籍する児童生徒サンプル（以下、単学級サンプル）とあわせて児童生徒の全サンプルの統計量も示している。また、都市部、非都市部といった地域状況によって学校外教育の環境、また学校選択の余地などの各種条件が異なることも予想されるため、学校の僻地指定区分の有無で分析対象を分けた統計量も示す。

本分析に用いたデータセットでは、受験者数ベースでみて小学校では 14.1%、中学校では 3.4% が 1 学年 1 学級の学校に在籍している。平均的な学級規模をみると、僻地・非僻地を問わず、単学級サンプルのほうが全サンプルよりも小さな規模で編成されている。また、各教科の平均的な正答率

については、小学校の非僻地を除いて、単学級サンプルのほうが全サンプルよりも高い傾向にあることがわかる。

#### 4. 推定結果とその考察

##### 4.1 推定モデル

推定モデルは、(1) 式を基本として、(2) 式に示される推定を行った。

$$\text{児童生徒レベル} \quad \text{TESTSCORE}_{ik}^j = \alpha + \beta \cdot \text{CLASSSIZE}_k + \gamma \cdot X + \varepsilon_{ik}^j \quad (2)$$

図表 1 記述統計量

##### [小学6年生]

全サンプル

	非僻地					僻地					全サンプル				
	Obs	Mean	S.D.	Min	Max	Obs	Mean	S.D.	Min	Max	Obs	Mean	S.D.	Min	Max
受験者数	1007028	85.409	39.900	10	254	20858	32.353	22.543	10	103	1027886	84.332	40.323	10	254
学級規模	1007028	30.799	5.586	10	40	20858	22.424	7.907	10	39	1027886	30.629	5.765	10	40
国語正答率	1007028	75.144	17.118	0	100	20858	72.078	17.417	0	100	1027886	75.082	17.130	0	100
算数正答率	1007028	74.454	17.793	0	100	20858	70.724	17.741	0	100	1027886	74.378	17.800	0	100
女子ダミー	1007028	0.493	0.500	0	1	20858	0.491	0.500	0	1	1027886	0.493	0.500	0	1
就学援助割合 35%以上	1007028	0.067	0.250	0	1	20858	0.033	0.179	0	1	1027886	0.066	0.249	0	1
平日勉強時間(3時間以上)	1007028	0.109	0.312	0	1	20858	0.045	0.208	0	1	1027886	0.108	0.310	0	1
平日勉強時間(2~3時間)	1007028	0.147	0.354	0	1	20858	0.109	0.311	0	1	1027886	0.146	0.354	0	1
平日勉強時間(1~2時間)	1007028	0.325	0.468	0	1	20858	0.364	0.481	0	1	1027886	0.326	0.469	0	1
平日勉強時間(30分~1時間)	1007028	0.260	0.439	0	1	20858	0.302	0.459	0	1	1027886	0.261	0.439	0	1
平日勉強時間(30分未満)	1007028	0.119	0.324	0	1	20858	0.135	0.341	0	1	1027886	0.119	0.324	0	1
平日勉強時間(していない)	1007028	0.039	0.194	0	1	20858	0.045	0.208	0	1	1027886	0.039	0.194	0	1
因子 1(自尊心)	1007028	0.001	0.772	-3.248	1.120	20858	-0.040	0.774	-3.248	1.120	1027886	0.000	0.772	-3.248	1.120
因子 2(家庭コミュニケーション)	1007028	-0.001	0.728	-2.204	1.253	20858	0.071	0.709	-2.204	1.253	1027886	0.000	0.728	-2.204	1.253
因子 3(家庭学習)	1007028	-0.001	0.879	-1.637	1.814	20858	0.051	0.861	-1.637	1.814	1027886	0.000	0.878	-1.637	1.814
因子 4(学校生活満足度)	1007028	0.000	0.837	-3.909	0.537	20858	-0.013	0.851	-3.909	0.537	1027886	0.000	0.837	-3.909	0.537
因子 5(社会への興味関心)	1007028	0.000	0.906	-2.072	1.407	20858	-0.017	0.905	-2.072	1.407	1027886	0.000	0.906	-2.072	1.407
因子 6(地域への興味関心)	1007028	-0.003	0.760	-2.285	1.338	20858	0.148	0.764	-2.285	1.338	1027886	0.000	0.761	-2.285	1.338
因子 7(規範意識)	1007028	0.000	0.880	-4.671	1.029	20858	0.016	0.877	-4.671	1.029	1027886	0.000	0.880	-4.671	1.029
因子 8(学校外経験:その他)	1007028	-0.002	0.880	-3.073	1.365	20858	0.073	0.866	-3.060	1.365	1027886	0.000	0.879	-3.073	1.365
因子 9(学校外経験:自然)	1007028	-0.002	0.890	-2.932	1.144	20858	0.094	0.851	-2.888	1.144	1027886	0.000	0.889	-2.932	1.144

単学級サンプル

	非僻地					僻地					全サンプル				
	Obs	Mean	S.D.	Min	Max	Obs	Mean	S.D.	Min	Max	Obs	Mean	S.D.	Min	Max
学級規模	130201	26.415	8.211	10	40	14971	20.273	7.708	10	39	145172	25.782	8.372	10	40
国語正答率	130201	74.355	16.922	0	100	14971	72.909	17.083	0	100	145172	74.206	16.944	0	100
算数正答率	130201	73.834	17.357	0	100	14971	71.892	17.280	0	100	145172	73.634	17.359	0	100
女子ダミー	130201	0.493	0.500	0	1	14971	0.491	0.500	0	1	145172	0.492	0.500	0	1
就学援助割合 35%以上	130201	0.060	0.237	0	1	14971	0.028	0.165	0	1	145172	0.056	0.230	0	1
平日勉強時間(3時間以上)	130201	0.071	0.257	0	1	14971	0.042	0.201	0	1	145172	0.068	0.252	0	1
平日勉強時間(2~3時間)	130201	0.131	0.337	0	1	14971	0.107	0.309	0	1	145172	0.128	0.334	0	1
平日勉強時間(1~2時間)	130201	0.361	0.480	0	1	14971	0.377	0.485	0	1	145172	0.363	0.481	0	1
平日勉強時間(30分~1時間)	130201	0.287	0.453	0	1	14971	0.308	0.462	0	1	145172	0.290	0.454	0	1
平日勉強時間(30分未満)	130201	0.114	0.318	0	1	14971	0.127	0.333	0	1	145172	0.116	0.320	0	1
平日勉強時間(していない)	130201	0.035	0.184	0	1	14971	0.038	0.191	0	1	145172	0.035	0.184	0	1
因子 1(自尊心)	130201	0.001	0.773	-3.231	1.151	14971	-0.011	0.771	-3.231	1.151	145172	0.000	0.772	-3.231	1.151
因子 2(家庭コミュニケーション)	130201	-0.005	0.729	-2.337	1.202	14971	0.046	0.712	-2.337	1.202	145172	0.000	0.728	-2.337	1.202
因子 3(家庭学習)	130201	-0.002	0.867	-1.700	1.822	14971	0.020	0.858	-1.700	1.822	145172	0.000	0.866	-1.700	1.822
因子 4(学校生活満足度)	130201	0.000	0.836	-3.952	0.534	14971	0.002	0.843	-3.952	0.534	145172	0.000	0.837	-3.952	0.534
因子 5(社会への興味関心)	130201	0.000	0.898	-2.102	1.421	14971	-0.003	0.903	-2.102	1.421	145172	0.000	0.899	-2.102	1.421
因子 6(地域への興味関心)	130201	-0.011	0.781	-2.511	1.223	14971	0.093	0.768	-2.511	1.223	145172	0.000	0.781	-2.511	1.223
因子 7(規範意識)	130201	-0.002	0.881	-4.800	1.011	14971	0.014	0.877	-4.800	1.011	145172	0.000	0.881	-4.800	1.011
因子 8(学校外経験:その他)	130201	-0.007	0.882	-3.166	1.324	14971	0.057	0.865	-3.153	1.324	145172	0.000	0.881	-3.166	1.324
因子 9(学校外経験:自然)	130201	-0.009	0.890	-3.071	1.119	14971	0.081	0.853	-3.027	1.119	145172	0.000	0.887	-3.071	1.119

## [中学3年生]

全サンプル

	非僻地					僻地					全サンプル				
	Obs	Mean	S.D.	Min	Max	Obs	Mean	S.D.	Min	Max	Obs	Mean	S.D.	Min	Max
受験者数	930239	150.487	60.652	10	311	23710	52.288	42.698	10	232	953949	148.046	62.180	10	311
学級規模	930239	32.679	3.861	10	40	23710	26.053	7.066	10	40	953949	32.514	4.104	10	40
国語正答率	930239	80.052	15.399	0	100	23710	78.978	15.445	0	100	953949	80.026	15.401	0	100
数学正答率	930239	68.930	23.263	0	100	23710	65.248	22.981	0	100	953949	68.839	23.264	0	100
女子ダミー	930239	0.488	0.500	0	1	23710	0.494	0.500	0	1	953949	0.488	0.500	0	1
就学援助割合 35%以上	930239	0.067	0.250	0	1	23710	0.028	0.164	0	1	953949	0.066	0.248	0	1
平日勉強時間(3時間以上)	930239	0.099	0.299	0	1	23710	0.043	0.204	0	1	953949	0.098	0.297	0	1
平日勉強時間(2~3時間)	930239	0.261	0.439	0	1	23710	0.177	0.381	0	1	953949	0.259	0.438	0	1
平日勉強時間(1~2時間)	930239	0.296	0.457	0	1	23710	0.338	0.473	0	1	953949	0.297	0.457	0	1
平日勉強時間(30分~1時間)	930239	0.161	0.368	0	1	23710	0.224	0.417	0	1	953949	0.163	0.369	0	1
平日勉強時間(30分未満)	930239	0.101	0.301	0	1	23710	0.130	0.337	0	1	953949	0.102	0.302	0	1
平日勉強時間(していない)	930239	0.081	0.272	0	1	23710	0.087	0.283	0	1	953949	0.081	0.273	0	1
因子1(自尊意識)	930239	0.000	0.785	-2.871	1.358	23710	0.001	0.769	-2.871	1.358	953949	0.000	0.785	-2.871	1.358
因子2(家庭コミュニケーション)	930239	-0.004	0.757	-1.779	1.739	23710	0.168	0.743	-1.779	1.739	953949	0.000	0.758	-1.779	1.739
因子3(家庭学習)	930239	-0.002	0.870	-1.605	1.837	23710	0.098	0.835	-1.605	1.837	953949	0.000	0.869	-1.605	1.837
因子4(学校生活満足度)	930239	-0.001	0.845	-2.565	0.819	23710	0.046	0.818	-2.565	0.819	953949	0.000	0.845	-2.565	0.819
因子5(社会への興味関心)	930239	-0.001	0.970	-2.027	1.455	23710	0.044	0.939	-2.027	1.455	953949	0.000	0.969	-2.027	1.455
因子6(地域への興味関心)	930239	-0.007	0.809	-1.652	2.029	23710	0.291	0.849	-1.652	2.029	953949	0.000	0.811	-1.652	2.029
因子7(規範意識)	930239	-0.001	0.876	-4.254	1.090	23710	0.052	0.852	-4.254	1.090	953949	0.000	0.875	-4.254	1.090
因子8(学校外その他経験)	930239	-0.004	0.901	-2.591	1.599	23710	0.158	0.881	-2.569	1.599	953949	0.000	0.901	-2.591	1.599
因子9(学校外自然経験)	930239	-0.005	0.926	-2.571	1.192	23710	0.192	0.876	-2.556	1.192	953949	0.000	0.926	-2.571	1.192

単学級サンプル

	非僻地					僻地					全サンプル				
	Obs	Mean	S.D.	Min	Max	Obs	Mean	S.D.	Min	Max	Obs	Mean	S.D.	Min	Max
学級規模	20543	27.742	7.574	10	40	11474	23.978	8.195	10	40	32017	26.393	8.008	10	40
国語正答率	20543	80.878	14.585	0	100	11474	80.621	14.422	0	100	32017	80.786	14.527	0	100
数学正答率	20543	69.725	22.112	0	100	11474	67.917	22.122	0	100	32017	69.077	22.132	0	100
女子ダミー	20543	0.493	0.500	0	1	11474	0.494	0.500	0	1	32017	0.493	0.500	0	1
就学援助割合 35%以上	20543	0.055	0.229	0	1	11474	0.032	0.177	0	1	32017	0.047	0.212	0	1
平日勉強時間(3時間以上)	20543	0.059	0.236	0	1	11474	0.039	0.193	0	1	32017	0.052	0.222	0	1
平日勉強時間(2~3時間)	20543	0.212	0.408	0	1	11474	0.178	0.383	0	1	32017	0.200	0.400	0	1
平日勉強時間(1~2時間)	20543	0.354	0.478	0	1	11474	0.363	0.481	0	1	32017	0.357	0.479	0	1
平日勉強時間(30分~1時間)	20543	0.210	0.408	0	1	11474	0.229	0.420	0	1	32017	0.217	0.412	0	1
平日勉強時間(30分未満)	20543	0.105	0.307	0	1	11474	0.124	0.329	0	1	32017	0.112	0.315	0	1
平日勉強時間(していない)	20543	0.059	0.236	0	1	11474	0.068	0.252	0	1	32017	0.062	0.242	0	1
因子1(自尊意識)	20543	-0.009	0.781	-2.944	1.367	11474	0.016	0.775	-2.944	1.367	32017	0.000	0.779	-2.944	1.367
因子2(家庭コミュニケーション)	20543	-0.023	0.755	-2.033	1.548	11474	0.041	0.745	-2.033	1.548	32017	0.000	0.752	-2.033	1.548
因子3(家庭学習)	20543	-0.014	0.851	-1.867	1.705	11474	0.025	0.837	-1.867	1.705	32017	0.000	0.846	-1.867	1.705
因子4(学校生活満足度)	20543	-0.019	0.861	-2.622	0.813	11474	0.034	0.834	-2.622	0.813	32017	0.000	0.852	-2.622	0.813
因子5(社会への興味関心)	20543	-0.013	0.941	-2.185	1.429	11474	0.023	0.932	-2.185	1.429	32017	0.000	0.938	-2.185	1.429
因子6(地域への興味関心)	20543	-0.046	0.832	-1.989	1.610	11474	0.083	0.824	-1.989	1.610	32017	0.000	0.832	-1.989	1.610
因子7(規範意識)	20543	-0.020	0.884	-4.589	1.076	11474	0.035	0.854	-4.589	1.076	32017	0.000	0.874	-4.589	1.076
因子8(学校外その他経験)	20543	-0.033	0.901	-2.871	1.481	11474	0.058	0.894	-2.839	1.481	32017	0.000	0.900	-2.871	1.481
因子9(学校外自然経験)	20543	-0.035	0.943	-2.903	1.018	11474	0.062	0.913	-2.903	1.018	32017	0.000	0.934	-2.903	1.018

ここで、 $i$ は児童生徒、 $j$ は教科、 $k$ は学校、また、TESTSCOREは学力、CLASSSIZEは学級規模、 $\alpha$ は定数項、 $\beta$ は学級規模にかかる係数、 $X$ は教育成果に影響を与えるその他の要因群、 $\gamma$ はその他の要因群にかかる係数、 $\varepsilon$ は誤差項である。 $X$ の教育成果に影響を与えるその他の要因群としては、篠崎(2008)を参考に、個人属性として、性別、平日の勉強時間、また地域・学校の属性として、在籍する学校の就学援助児童生徒の割合、をもちいた。期待される符号は、学級規模はマイナス、性別(男子の場合0、女子の場合1の値をとる女子ダミー変数)はプラス、平日の勉強時間は「していない」を基準にしてそれ以外の「3時間以上」、「2~3時間」、「1~2時間」、「30分~1時間」、「30分未満」についてはプラス、学校の就学援助割合(在籍する児童生徒のうち35%未満の場合0、35%以上の場合1の値をとるダミー変数)はマイナスである。これらの変数の記述統計量についても図表1に示してある。

## 4.2 推定結果

ここでは、内生性バイアスを考慮した1学年1学級学校の単学級サンプルによる推定結果を示すと同時に、ベンチマークとして内生性バイアスを考慮しない場合の児童生徒全サンプルによる推定結果も示し、これと比較検討する。両者の推定結果は、図表2に示す通りである<sup>5)</sup>。

図表2 推定結果  
[小学6年生]

	単学級サンプル				全サンプル			
	国語		算数		国語		算数	
	非僻地	僻地	非僻地	僻地	非僻地	僻地	非僻地	僻地
学級規模	-0.0365 *** (0.0081)	-0.0631 * (0.0254)	-0.0339 *** (0.0093)	-0.0774 * (0.0307)	0.0400 *** (0.0055)	-0.1217 *** (0.0229)	0.0306 *** (0.0059)	-0.1690 *** (0.0275)
女子ダメー	6.4015 *** (0.0980)	6.7186 *** (0.2905)	1.0626 *** (0.1004)	1.4513 *** (0.2888)	6.2720 *** (0.0365)	7.0219 *** (0.2487)	0.8040 *** (0.0372)	1.3879 *** (0.2484)
就学援助割合 35%以上ダメー	-3.0069 *** (0.3485)	-3.1541 ** (1.2026)	-3.1831 *** (0.3995)	-2.6113 * (1.1730)	-3.0808 *** (0.1414)	-2.3933 * (1.0694)	-3.0840 *** (0.1539)	-2.4123 * (0.9924)
平日勉強時間(3時間以上)	14.5352 *** (0.3716)	6.1726 *** (1.1089)	16.6028 *** (0.4068)	7.5773 *** (1.2274)	17.8301 *** (0.1273)	7.1410 *** (0.9000)	20.9800 *** (0.1419)	8.5250 *** (0.9903)
平日勉強時間(2~3時間)	12.9948 *** (0.3334)	11.6119 *** (0.9134)	14.4172 *** (0.3604)	12.1744 *** (1.0217)	13.9770 *** (0.1173)	11.8632 *** (0.7530)	15.9553 *** (0.1277)	12.5967 *** (0.8324)
平日勉強時間(1~2時間)	13.0167 *** (0.3185)	11.9191 *** (0.8229)	14.2588 *** (0.3417)	12.9366 *** (0.9444)	13.2612 *** (0.1135)	12.1140 *** (0.6990)	14.8538 *** (0.1227)	13.2335 *** (0.7551)
平日勉強時間(30分~1時間)	10.9093 *** (0.3193)	9.6400 *** (0.8360)	11.9582 *** (0.3429)	10.3848 *** (0.9565)	11.0524 *** (0.1125)	9.8300 *** (0.6850)	12.2552 *** (0.1219)	10.4803 *** (0.7629)
平日勉強時間(30分未満)	6.1298 *** (0.3362)	5.2244 *** (0.8776)	6.7112 *** (0.3583)	5.5338 *** (0.9569)	6.5092 *** (0.1173)	5.4900 *** (0.7360)	7.2589 *** (0.1258)	5.5002 *** (0.7812)
定数項	61.0719 *** (0.3743)	61.3434 *** (0.9747)	61.9721 *** (0.4125)	62.4134 *** (1.1378)	59.0603 *** (0.1976)	61.7000 *** (0.8420)	59.7988 *** (0.2149)	63.4332 *** (0.9597)
N	130201	14971	130201	14971	1007028	20900	1007028	20858
F値	1053.93	132.69	456.65	52.47	8630.25	197.05	4355.49	84.32
Adj. R2	0.0801	0.0795	0.0459	0.0406	0.0923	0.0858	0.0667	0.0495

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

各変数の上段、下段はそれぞれ、推定係数、頑健な標準誤差を示す

[中学3年生]

	単学級サンプル				全サンプル			
	国語		数学		国語		数学	
	非僻地	僻地	非僻地	僻地	非僻地	僻地	非僻地	僻地
学級規模	-0.0687 *** (0.0200)	-0.0901 *** (0.0239)	-0.0559 (0.0342)	-0.1313 ** (0.0414)	0.0165 (0.0089)	-0.1575 *** (0.0249)	0.0527 *** (0.0152)	-0.2596 *** (0.0465)
女子ダメー	5.7972 *** (0.2208)	5.3089 *** (0.2846)	0.2364 (0.3480)	-0.3155 (0.4320)	5.4210 *** (0.0369)	5.7451 *** (0.2101)	-1.3374 *** (0.0546)	-0.5885 (0.3103)
就学援助割合 35%以上ダメー	-4.0443 *** (0.9743)	-4.8455 *** (1.1407)	-6.0545 *** (1.5503)	-8.1637 ** (2.5053)	-3.1349 *** (0.1700)	-3.7377 *** (0.7946)	-4.9860 *** (0.2621)	-6.7427 *** (1.5217)
平日勉強時間(3時間以上)	6.4164 *** (0.6973)	4.9122 *** (1.0645)	14.6314 *** (1.1199)	13.6688 *** (1.6012)	9.5611 *** (0.1067)	5.4011 *** (0.7475)	21.3864 *** (0.1615)	13.6827 *** (1.1723)
平日勉強時間(2~3時間)	6.1364 *** (0.6019)	6.2443 *** (0.7686)	13.8826 *** (0.9663)	12.9738 *** (1.2645)	9.8500 *** (0.0962)	7.8024 *** (0.5769)	21.0976 *** (0.1426)	15.2956 *** (0.8628)
平日勉強時間(1~2時間)	7.0099 *** (0.5878)	6.7978 *** (0.7346)	13.8873 *** (0.9436)	13.4570 *** (1.2196)	9.0071 *** (0.0937)	8.5563 *** (0.5575)	18.4853 *** (0.1365)	15.1723 *** (0.8616)
平日勉強時間(30分~1時間)	5.8842 *** (0.6034)	5.2273 *** (0.7495)	10.5077 *** (0.9590)	9.4105 *** (1.2482)	7.7685 *** (0.0949)	6.7632 *** (0.5428)	14.5800 *** (0.1377)	11.0764 *** (0.8433)
平日勉強時間(30分未満)	3.7643 *** (0.6047)	3.0149 *** (0.8379)	6.4999 *** (0.9406)	6.2104 *** (1.3387)	5.1710 *** (0.0971)	5.1475 *** (0.5848)	8.8448 *** (0.1386)	8.2781 *** (0.8272)
定数項	74.3550 *** (0.7877)	74.9780 *** (0.9276)	59.8766 *** (1.3161)	60.8435 *** (1.5175)	69.1114 *** (0.2998)	73.6574 *** (0.7544)	51.8351 *** (0.5024)	60.5021 *** (1.2742)
N	20543	11474	20543	11474	930239	23710	930239	23710
F値	119.01	65.86	45.33	26.34	4514.61	139.01	3339.39	55.66
Adj.R2	0.0644	0.0625	0.0361	0.0359	0.0705	0.0719	0.0735	0.0471

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

各変数の上段、下段はそれぞれ、推定係数、頑健な標準誤差を示す

まず、小学6年生の学級規模の推定係数の大きさは、全サンプルでは0.04～-0.17、単学級サンプルでは-0.03～-0.08の範囲となっている。全サンプルでは教科に関わらず、学級規模の拡大が非僻地では正答率に正の効果を、僻地では逆に負の効果を示し、地域によって学級規模の効果が異なる結果となっている。その一方で、内生性を考慮した単学級サンプルの推定では、学級規模の拡大は非僻地、僻地を問わず、一貫して正答率に対して負の効果を示す結果となっている。推定結果の係数の比較からは、内生性バイアスを考慮しない場合には、非僻地の場合は過大推定、僻地の場合は過少推定となることが示される。この非僻地と僻地でバイアスの方向性が異なることの解釈は難しいが、学校規模を規定する「直接観察できない要因（または要因群）」が非僻地と僻地では異なっていることが予想される。この単学級サンプルの結果からは、学級規模が10人大きくなると、小学校では0.3%ポイントから0.8%ポイント、正答率（%）が低下することになる。その他、学級規模以外の変数については、全サンプル、単学級サンプルを問わず、期待される符号と一致する結果となっている。

次に、中学3年生の学級規模の推定係数の大きさは、全サンプルでは0.05～-0.26、単学級サンプルでは-0.07～-0.13の範囲となっている。ただし、非僻地では、全サンプルの国語、単学級サンプルの数学のそれぞれで学級規模は有意でない。また、小学校6年生の推定結果と同様に、全サンプルでは教科に関わらず、学級規模の拡大が非僻地では正答率に正の効果を、僻地では逆に負の効果を示し、内生性を考慮した単学級サンプルの推定では、学級規模の拡大は非僻地、僻地を問わず、一貫して正答率に対して負の効果を示す結果となっている。さらに、非僻地の場合は過大推定、僻地の場合は過少推定となる傾向も小学6年生の推定結果と一貫している。この単学級サンプルの結果からは、学級規模が10人大きくなると、中学校では0.7%ポイントから1.3%ポイント、正答率（%）が低下することになる。その他、学級規模以外の変数については、全サンプル、単学級サンプルを問わず、おおむね期待される符号と一致するが、数学については、性別（女性ダミー）に一部、符号の逆転や有意とならないケースが観察される。

小学6年生と中学3年生を通じた傾向としては、非僻地よりも僻地で学級規模拡大による負の効果が大きいことが示されている。

### 4.3 頑健性の確認

学力を規定する要因群としては、学級規模のような学校投入資源以外にも、親の学歴や世帯所得といった児童生徒の社会経済的背景の影響も強いことが、近年、日本の実証研究からも確かめられている（耳塚（2007）、Hojo（2011））。また、もともとの認知能力や非認知能力も学力に影響を与えていることも考えられるが、これらの変数は「全国学力・学習状況調査（平成19年度実施）」のデータセットからは直接観察できないため、ここまでの推定においては、社会経済的背景や能力といった児童生徒の属性については十分に統制できてきない。また、これらの変数が、学級規模と相関をもつ場合には、さらなる内生性バイアスが生じている可能性もある。そこで、「全国学力・学習状況調査（平成19年度実施）」の児童生徒票の学習状況・生活態度に関する回答から、児童生徒の社会経済的背景や能力の代理変数として「その他の児童生徒に関する属性要因」を抽出し、すでに児童生徒の属性として統制した性別、平日の勉強時間とあわせて、これを説明変数に追加し、ここまでの学級規模の推定結果が頑健であるかを確認する。

「その他の児童生徒に関する属性要因」の変数については、学習状況調査の回答から因子分析により抽出された9つの因子得点とした。児童生徒質問紙からの因子抽出は以下の手順で実施した。



図表3 因子パターン行列

質問項目	小学6年生			中学3年生		
	因子 I	因子 II	Uniqueness	因子 I	因子 II	Uniqueness
<b>自尊意識</b>						
(9)ものごとを最後までやりとげて、うれしかったことがある	0.5466		0.7012	0.5362		0.7125
(10)難しいことでも、失敗をおそれないで挑戦している	0.5791		0.6646	0.5981		0.6423
(11)自分には、よいところがあると思う	0.5206		0.7290	0.5314		0.7176
(12)将来の夢や目標をもっている	0.3875		0.8499	0.3981		0.8415
<b>家庭コミュニケーション</b>						
(26)普段(月曜日から金曜日)、朝食を一緒に食べる	0.5418		0.7064	0.5295		0.7196
(27)普段(月曜日から金曜日)、夕食を一緒に食べる	0.4409		0.8056	0.5263		0.7230
(28)学校での出来事について話をする	0.4240		0.8203	0.4916		0.7584
(29)いっしょに運動・スポーツをする	0.4480		0.7993	0.4190		0.8245
<b>家庭学習</b>						
(34)学校の宿題をしている	0.2191		0.9520	0.5111		0.7388
(35)学校の授業の予習をしている	0.7422		0.4492	0.5700		0.6751
(36)学校の授業の復習をしている	0.7752		0.3990	0.7851		0.3835
(37)自分の興味のあることについて調べたり、勉強したりしている	0.4146		0.8281	0.2595		0.9327
<b>学校生活満足度</b>						
(38)友達に会うのは楽しい	0.4162		0.8268	0.4655		0.7834
(39)好きな授業がある	0.6687		0.5529	0.6471		0.5813
(40)楽しみにしている活動がある	0.7545		0.4307	0.7889		0.3776
<b>地域社会への興味関心</b>						
(41)新聞やテレビのニュースなどに関心がある	0.7360	-0.0091	0.4648	0.7645	-0.0891	0.4076
(42)世の中のいろいろな出来事に関心がある	0.8636	-0.0133	0.2655	0.9143	-0.1222	0.1491
(43)今住んでいる地域が好きだ	-0.1065	0.6593	0.6238	0.2638	0.6080	0.5608
(44)今住んでいる地域の歴史や自然について関心がある	0.1828	0.5241	0.5967	0.4143	0.5832	0.4883
(45)今住んでいる地域の行事に参加している	0.0148	0.3665	0.8600	0.2579	0.4052	0.7693
因子間相関=0.497[小学6年生], 0.386[中学3年生]						
<b>規範意識</b>						
(46)学校の規則を守っている	0.4082		0.8334	0.3576		0.8721
(47)友達との約束を守っている	0.3891		0.8486	0.4177		0.8255
(48)人が困っているときは、進んで助けている	0.5591		0.6874	0.5580		0.6887
(49)近所の人に会ったときは、あいさつをしている	0.4376		0.8086	0.4392		0.8071
(50)人の気持ちが分かる人間になりたいと思う	0.7239		0.4760	0.6871		0.5279
(51)いじめは、どんな理由があってもいけないことだと思う	0.4801		0.7696	0.4960		0.7540
(52)人の役に立つ人間になりたいと思う	0.7053		0.5024	0.7004		0.5095
<b>学校以外での経験</b>						
(53)海、山、湖、川などで遊んだこと	0.0525	0.5966	0.6095	-0.1528	0.6628	0.5374
(54)魚や貝や昆虫をつかまえたこと	-0.1355	0.8758	0.3353	-0.3739	0.8259	0.1781
(55)生き物を飼育したこと	0.1456	0.4632	0.6957	0.0198	0.5737	0.6705
(56)花を咲かせたり、野菜を育てたりしたこと	0.5226	0.1796	0.5992	0.3368	0.6007	0.5258
(57)小さい子どもをおんぶやだっこしたり、遊んであげたりしたこと	0.4808	0.0472	0.7435	0.3288	0.4382	0.6998
(58)体の不自由な人やお年寄りや、困っている人の手助けをしたこと	0.4196	0.0920	0.7763	0.3294	0.4322	0.7047
(59)清掃活動(草取り、ゴミ拾いなど)へ参加したこと	0.3604	0.1129	0.8160	0.2557	0.4444	0.7371
(60)木材を使ったものづくりをしたこと	0.3493	0.3061	0.6757	0.1730	0.5740	0.6406
(61)包丁やナイフを使って調理をしたこと	0.6787	-0.0510	0.5719	0.4427	0.4799	0.5737
(62)編み物や裁縫をしたこと	0.7349	-0.1518	0.5502	0.5442	0.4199	0.5275
因子間相関=0.508[小学6年生], 0.535[中学3年生]						

まず、「その他の児童生徒に関する属性要因」を抽出するのに適当な計37個の変数を、質問紙の中から取り出した。これら37個の変数は児童生徒のどのような特徴を明らかにするかによって、質問紙の中で7つの設問グループに分かれた形で配置されている。そこで、設問グループごとに因子分析を実行し、因子の抽出を試みることにした。因子抽出の方法は最尤法を用い、初期の固有値が1を上回る因子を抽出の対象とした後、プロマックス法により回転した。作業の結果、抽出された因

図表4 因子分析結果（最尤法、初期の固有値および抽出後の寄与率）

[小学6年生]

	自尊意識		家庭コミュニケーション		家庭学習		家庭生活満足度		地域社会への興味関心		規範意識		学校以外での経験	
	固有値	寄与率	固有値	寄与率	固有値	寄与率	固有値	寄与率	固有値	寄与率	固有値	寄与率	固有値	寄与率
因子1	1.777	0.264	1.645	0.217	1.884	0.343	1.741	0.397	2.161	0.330	2.741	0.296	3.481	0.282
因子2	0.830	—	0.899	—	0.960	—	0.765	—	1.070	0.108	0.972	—	1.289	0.081
因子3	0.729	—	0.780	—	0.732	—	0.494	—	0.803	—	0.841	—	0.907	—
因子4	0.664	—	0.676	—	0.425	—	—	—	0.597	—	0.731	—	0.802	—
因子5	—	—	—	—	—	—	—	—	0.369	—	0.666	—	0.725	—
因子6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.621	—	0.664	—
因子7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.427	—	0.605	—
因子8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.571	—
因子9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.496	—
因子10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.459	—

[中学3年生]

	自尊意識		家庭コミュニケーション		家庭学習		家庭生活満足度		地域社会への興味関心		規範意識		学校以外での経験	
	固有値	寄与率	固有値	寄与率	固有値	寄与率	固有値	寄与率	固有値	寄与率	固有値	寄与率	固有値	寄与率
因子1	1.800	27.150	1.726	24.363	1.857	31.745	1.793	41.925	2.244	34.622	2.693	28.790	3.934	31.240
因子2	0.817	—	0.888	—	0.924	—	0.725	—	1.235	17.842	0.977	—	1.271	10.807
因子3	0.724	—	0.740	—	0.699	—	0.482	—	0.714	—	0.865	—	0.883	—
因子4	0.659	—	0.646	—	0.520	—	—	—	0.519	—	0.769	—	0.807	—
因子5	—	—	—	—	—	—	—	—	0.288	—	0.648	—	0.690	—
因子6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.601	—	0.556	—
因子7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.447	—	0.541	—
因子8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.511	—
因子9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.446	—
因子10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.361	—

子は計9個となった。5つの設問グループからは1個の因子のみが抽出され、2つの設問グループからは各2個の因子が抽出された。因子分析の結果は図表3、図表4に示すとおりである。抽出された因子を見て、それぞれ因子1を「自尊意識」、因子2を「家庭コミュニケーション」、因子3を「家庭学習」、因子4を「学校生活満足度」、因子5を「社会への興味関心」、因子6を「地域への興味関心」、因子7を「規範意識」、因子8を「学校以外のその他経験」、因子9を「学校以外の自然体験」と名付けた<sup>6)</sup>。最後にこれらの因子を用いて、回帰法により因子得点を算出し、この因子得点を「その他の児童生徒に関する属性要因」を表すものとして、学力を説明する回帰式に投入した。

推定結果は図表5に示す。因子得点化されたその他の児童生徒に関する属性については、おおむね有意に正答率に影響を与えている。その他の児童生徒に関する属性を統制した結果をみると、学級規模にかかる係数は一貫して負のままで、係数の値は小学6年生で $-0.03 \sim -0.07$ （因子得点を含まない場合、 $-0.03 \sim -0.08$ ）、中学3年生で $-0.07 \sim -0.14$ （同、 $-0.07 \sim -0.13$ ）の範囲に収まり、これを統制しない場合と比べてもほぼ変化はみられなかった。このことは、単学級サンプルの推定においては、児童生徒の社会経済的背景や能力は学力に影響を与えているものの学級規模とは相関がないことを示唆しており、1学年1学級の単学級サンプルに限定することで学級規模の内生性バイアスをかなり統制できていたことを示唆している。1学年1学級学校の場合には、児童生徒の社会経済的背景や能力などに応じて学級規模を変化させる余地がほぼ生じないため、学級規模が外生となっているものと考えられる。

図表5 推定結果（その他の児童生徒に関する属性要因を統制）

	小学6年生				中学3年生			
	国語		数学		国語		数学	
	非僻地	僻地	非僻地	僻地	非僻地	僻地	非僻地	僻地
学級規模	-0.0357*** (0.0080)	-0.0556* (0.0249)	-0.0340*** (0.0091)	-0.0741* (0.0303)	-0.0692*** (0.0200)	-0.0901*** (0.0242)	-0.0544 (0.0344)	-0.1365*** (0.0410)
女子ダミー	7.5664*** (0.1089)	8.0157*** (0.3131)	2.1595*** (0.1139)	2.8084*** (0.3141)	7.0841*** (0.2558)	6.5585*** (0.3209)	2.1467*** (0.3991)	1.6917*** (0.4920)
就学援助割合35%以上ダミー	-2.8261*** (0.3337)	-3.0246* (1.1917)	-3.0088*** (0.3895)	-2.4849* (1.1338)	-3.9954*** (0.9587)	-4.7001*** (1.1582)	-5.7650*** (1.5404)	-7.7945** (2.3644)
平日勉強時間(3時間以上)	11.3319*** (0.3690)	3.8294*** (1.0943)	13.4547*** (0.4050)	5.1769*** (1.2277)	3.7054*** (0.7135)	2.6198* (1.1288)	9.8344*** (1.1624)	10.1010*** (1.7251)
平日勉強時間(2~3時間)	10.2881*** (0.3315)	8.9384*** (0.9099)	11.6477*** (0.3573)	9.5032*** (1.0360)	3.7167*** (0.6213)	4.0434*** (0.8552)	9.5347*** (0.9900)	9.3888*** (1.3854)
平日勉強時間(1~2時間)	10.5663*** (0.3141)	9.4860*** (0.8241)	11.7267*** (0.3363)	10.5188*** (0.9566)	4.8749*** (0.5983)	4.8420*** (0.8008)	9.9545*** (0.9423)	10.1937*** (1.3022)
平日勉強時間(30分~1時間)	9.0408*** (0.3123)	7.8087*** (0.8313)	10.0464*** (0.3353)	8.5828*** (0.9578)	4.2487*** (0.5952)	3.6450*** (0.7827)	7.4700*** (0.9359)	6.7875*** (1.3083)
平日勉強時間(30分未満)	5.2047*** (0.3264)	4.3659*** (0.8686)	5.7654*** (0.3492)	4.7076*** (0.9457)	2.8399*** (0.5898)	2.1169* (0.8396)	4.7969*** (0.9169)	4.7025*** (1.3274)
因子1(自尊意識)	2.4641*** (0.0822)	2.2754*** (0.2435)	2.5127*** (0.0873)	2.5067*** (0.2592)	0.7070*** (0.1829)	1.0386*** (0.2506)	1.4062*** (0.2624)	1.7874*** (0.3704)
因子2(家庭コミュニケーション)	-0.9316*** (0.0729)	-0.6380** (0.2186)	-0.9470*** (0.0764)	-0.6679** (0.2293)	0.0768 (0.1961)	0.5130* (0.2116)	0.1017 (0.3259)	1.0919** (0.3422)
因子3(家庭学習)	-0.0259 (0.0709)	-0.1176 (0.2001)	0.5070*** (0.0746)	0.4459* (0.2124)	0.8020*** (0.1617)	0.3170 (0.2192)	1.9484*** (0.2626)	0.9387** (0.3555)
因子4(学校生活満足度)	0.1554* (0.0692)	0.3675 (0.1935)	0.4690*** (0.0743)	0.5172* (0.2101)	0.5548*** (0.1457)	0.5131* (0.2045)	1.4659*** (0.2207)	1.7932*** (0.3118)
因子5(社会への興味関心)	2.7030*** (0.0718)	2.5397*** (0.2052)	1.9359*** (0.0762)	1.5588*** (0.2265)	2.3569*** (0.1271)	2.5875*** (0.1722)	1.8820*** (0.1980)	2.0756*** (0.2658)
因子6(地域への興味関心)	-0.2844** (0.0877)	-0.2127 (0.2576)	-0.0757 (0.0930)	0.0827 (0.2843)	-1.0000*** (0.1715)	-1.4212*** (0.2259)	-1.0569*** (0.2917)	-1.7102*** (0.3442)
因子7(規範意識)	0.8091*** (0.0765)	0.8824*** (0.2251)	0.5609*** (0.0808)	0.5130* (0.2280)	0.2855 (0.1649)	0.3145 (0.2378)	0.2644 (0.2579)	0.4638 (0.3358)
因子8(学校以外のその他経験)	-2.1411*** (0.0809)	-2.3982*** (0.2367)	-2.2630*** (0.0846)	-2.5389*** (0.2562)	-1.6915*** (0.1759)	-1.6208*** (0.2475)	-2.8884*** (0.2646)	-3.1114*** (0.3753)
因子9(学校以外の自然経験)	0.7651*** (0.0745)	1.2066*** (0.2243)	0.5047*** (0.0788)	1.2629*** (0.2372)	1.0470*** (0.1531)	1.1713*** (0.2033)	1.4093*** (0.2403)	1.4289*** (0.3204)
定数項	62.5578*** (0.3687)	62.6365*** (0.9841)	63.5655*** (0.4059)	63.7161*** (1.1495)	75.6016*** (0.8008)	76.0258*** (0.9616)	62.2976*** (1.3199)	62.7256*** (1.5641)
N	130201	14971	130201	14971	20543	11474	20543	11474
F値	806.33	98.90	427.45	49.60	92.4256	57.3784	47.0864	30.6596
Adj. R2	0.1211	0.1203	0.0787	0.0729	0.0955	0.0975	0.0598	0.0616

\* p<0.05,\*\* p<0.01,\*\*\*p<0.001

各変数の上段、下段はそれぞれ、推定係数、頑健な標準誤差を示す

#### 4.4 考察

先行研究と比較した際に、本稿の分析結果の大きな特徴としては、次の2点があげられる。ひとつ目は、地域によって学級規模縮小の効果が異なる傾向が明らかになったこと、二つ目は、中学校段階においても学級規模縮小の効果がみられること、である。

まず、小学6年生、中学3年生とも非僻地よりも僻地で学級規模拡大による負の効果が大きいことが示されたが、住居や保護者の職業選択、またそれに付随した学校選択等を通じて地域の児童生徒の属性が異なっている可能性がある。また、学校外教育の普及状況等の学力を支える地域・学校のおかれている環境条件が異なっている可能性もある。いずれにしても、学力規定の要因を分析す

る際には、地域に関する変数が重要な意味をもっていることが示された。

次に、赤林・中村（2011）、Hojo（2011）らの先行研究では、特に中学校段階で学級規模縮小の効果がみられなかった一方、本研究の推定結果では、中学校段階においても学級規模縮小の効果がみられた。このような推定結果の相違が生じている理由のひとつは、本稿のサンプルサイズが十分に大きいことが考えられるが、その他の解釈として、1 学年 1 学級学校に在籍する児童生徒のサンプルに分析の対象を絞っているため、先行研究に比べ、教員側の勤務体制の影響がより統制できている可能性も考えられる。つまり、中学校では教科担任制のため、一般に 1 学年または全学年の学級数が多くなるほど、教科担任の担当授業時間数が増え、実際の授業負担が重くなっている可能性がある。本研究で扱う単学級学校の場合、そのような状況が生じにくく、その意味でかなり厳密に学級規模効果が測定されている可能性がある。このことはまた、本研究の推定結果が単学級以外の中・大規模な学校でどの程度の適用可能であるかについては慎重に検討すべき課題であることも示している。また、教員人事の観点からは、1 学年 1 学級学校に配置される教員とそれ以外の学校に配置される教員の質がそもそも異なるため、このような相違が生じているといった可能性も考えられる。

## 5. まとめ

本稿は、文部科学省・国立教育政策研究所の共同実施事業「全国学力・学習状況調査（平成 19 年度実施分）」の 1 学年 1 学級学校の単学級サンプルを利用して、認知能力の一指標としての科目別正答率と学級規模との関係性を明らかにするものである。

主要な結果は以下の通りである。①学級規模の拡大は各教科の正答率に対しておおむね負の効果をもたらしている。もっとも、その程度は小さく、学級規模が 10 名大きくなった場合に、小学校では 0.3～0.7%ポイント程度、中学校では 0.7～1.4%ポイント程度の正答率の低下である。②非僻地よりも僻地において、学級規模拡大の負の効果が大きい。③社会経済的背景や能力といった児童生徒の属性の代理変数として「その他の児童生徒に関する属性要因」を推定に加えたが上記の推定結果は大きく変わらなかった。

ただし、本稿の推定結果は、1 学年 1 学級学校の単学級に在籍する児童生徒を分析対象とするものであり、その一般化にはさらなる検証が必要である。これについては今後の課題としたい。

### 【注】

- 1) 平成 13 年度から都道府県の判断で「特例による」編成基準の設定が可能になったのに続き、都道府県の判断で「一般的な」編成基準の設定が可能（平成 15 年度～）、また、平成 16 年度からは加配定数の活用が可能となった。これに加えて、総額裁量制の導入（平成 16 年度～）により、都道府県において義務教育費国庫負担金の範囲内で教員数の増減が可能となったこと、また、市町村費負担教職員制度の開始（平成 18 年度～）といった、制度補完的な財政措置も同時にとられている。
- 2) たとえば、赤林・中村（2011）では、「横浜市には学級編成の基準を変化させることができる制度があり、これらの制度を利用して、少人数学級を編成している学校が存在する」事例が紹介されている。
- 3) ただし、日本と諸外国では学級編成基準に示される学級「規模」に違いがある点には注意が必要である。日本では通常 40 人が想定されるが、米国やドイツではおおむね 25～30 人前後が想定されている。また、英国では 30 人程度がひとつの基準となっている。
- 4) ここで、解答者数を 10 人以上の学校に限定するのは、国立大学法人大阪大学（2011）や日下田・北條（2012）が指摘

するように、非常に規模の小さい学校では、一人の児童生徒の変動によって、就学援助比率が大きく変動することから、この問題に対処するためである。

- 5) 本稿では教育経済学分野の先行研究との比較を優先するため、最小二乗法による分析を行っているが、別途、マルチレベル分析も行っている。後者においても結果はかわらなかった。
- 6) 因子の名称は、『平成 19 年度 全国学力・学習状況調査報告書』における設問分類に準じて作成している。

※本研究は JSPS 科研費 23730813 の助成を受けたものです。

### 【参考文献】

- 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.
- 赤林英夫・中村亮介・佐野晋平・直井道生（2011）「少人数教育の計量経済分析：静岡県における全国学力・学習状況調査を用いた検証」, 日本経済学会 2011 年度秋季大会報告.
- 国立大学法人大阪大学（2011）「子どもたちの学力水準を下支えしている学校の特徴に関する調査研究」平成 22 年度文部科学省委託研究『学力調査を活用した専門的課題分析に関する調査研究』研究成果報告書.
- 篠崎武久（2008）「教育資源と学力の関係」千葉県検証改善委員会『平成 19 年度「全国学力・学習状況調査」分析報告書』第 7 章、pp. 73-97.
- 日下田岳史・北條雅一（2012）「就学援助率と学力、学校の取組との関係」『初等中等教育における教育財政に関する調査研究（最終報告書）』国立教育政策研究所、第 2 章、pp.65-109.
- 耳塚寛明（2007）「小学校学力格差に挑む だれが学力を獲得するのか」『教育社会学研究』80, pp.23-39.
- Angrist, J. D. and Lavy V., (1999) “Using Maimonides’ rule to estimate the effect of class size on scholastic achievement,” *Quarterly Journal of Economics*, 114, pp.533-575.
- Hanushek, E. A. (2006) “School Resources”, in *Handbook of Economics of Education*, Vol. 2, eds. by Hanushek E.A. and F. Welch, North-Holland, pp.865-908.
- Heinesen, E. (2010) “Estimating class-size effects using within-school variation in subject-specific classes”, *Economic Journal*, 120, pp.737-760.
- Hoyo, M. (2011) “Education production function and class-size effects in Japanese public schools,” *Global COE Hi-Stat Discussion Paper Series*, 194, Hitotsubashi University.
- Hoxby, C. M. (2000) “The effects of class size on student achievement: New evidence from population variation,” *Quarterly Journal of Economics*, 115, pp.1239-1285.
- Krueger, A. B. (1999) “Experimental estimates of education production functions,” *Quarterly Journal of Economics*, 114, 497-532.
- Urquiola (2006) “Identifying Class Size Effects in Developing Countries: Evidence from Rural Bolivia” *Review of Economics and Statistics*, 88(1), pp.171-177.
- Wößmann, L. and West, M. (2006) “Class-size effects in school systems around the world: 20 evidence from between-grade variation in TIMSS”, *European Economic Review*, 50, pp.695-736.

（受理日：平成 25 年 3 月 20 日）