

学力の規定要因分析

最終報告書

2014 年 3 月

研究代表者 松繁 寿和
大阪大学

はしがき

本報告書は、国立教育政策研究所において平成 24 年度から 25 年度にかけて実施したプロジェクト「学力の規定要因分析」の研究成果をまとめたものである。本研究は、国立教育政策研究所により提供される『教育課程実施状況調査』の調査結果データ（個票）を利用し、学力の規定要因に関する幾つかの研究課題を探求することを目的とした。

主な研究課題の一つは、学級規模の大小が学力達成に与える影響の有無を実証的に明らかにすることである。学級規模の効果に関する実証研究は欧米を中心に行われているものの、社会経済的背景や学校教育制度の違いから、これらの結果をそのまま日本に適用できるわけではない。その意味で、この分野における日本の実証研究の蓄積が強く望まれている。とりわけ、2011 年の義務標準法の改正を機に 35 人学級への学級規模縮小が図られているが、実際には教育財政運営上の課題となっている。

また、学級規模以外の具体的な教育方法が成績に与える影響を科目ごとに検証することも研究課題である。『教育課程実施状況調査』は、科目ごとにテストを受けた児童・生徒と担当する教員それぞれにアンケート調査を行っており、これらを突合することで、学力に影響を与える具体的教育施策や学級での工夫を探ることが可能となる。この長所を生かし、ティーム・ティーチングや少人数指導、習熟の程度に応じた学習グループの編成、コンピュータの活用等がどの程度の効果を持つのかを学年別かつ科目別に測定する。

さらに、同一クラスで 2 科目のテストを行っているという点に注目し、科目間の相互補完関係も明らかにする。特に、国語、算数・数学に加え、英語、理科、社会といった科目も幅広く含まれるという長所を利用し、従来調査（PISA、TIMSS、全国学力・学習状況調査）では扱えなかった科目に関しても学力を規定する要因と科目間の関係を分析する。

本報告書は、これらの点に関して、『平成 15 年度小中学校教育課程実施状況調査』、『平成 14、15 年度高等学校教育課程実施状況調査』と『平成 17 年度高等学校教育課程実施状況調査』を使って行った分析を載せている。また、関連する項目に関しては実態をより簡単に把握できるように、クロス表等を作成し資料として付け加えた。本報告書が、学力に影響を与える要因に関する基礎資料として活用されることを願う。

最後に、『教育課程実施状況調査』という貴重な調査統計の二次分析を許可していただいた国立教育政策研究所、特に、調査の設計や実施に尽力された方々、並びに本調査研究に御協力いただいた方々に心からの感謝を申し上げたい。

平成 26 年 3 月

研究代表者 松繁 寿和
(大阪大学大学院 国際公共政策研究科)

第1章 調査研究の概要

1. 調査研究の目的

本研究は、国立教育政策研究所により提供される『教育課程実施状況調査』の調査結果データ（個票）を二次利用し、調査された設問項目とテストスコアの関係を見ることで、小学校、中学校、及び高等学校における児童・生徒の学力を規定する要因を統計的に探ることを目的とした。

主な課題は、

- 1) 学級規模の大小が学力達成に与える影響の大きさを捉える。
- 2) 教育方法が成績に与える影響を科目ごとに検証する。
- 3) 科目間の相互補完関係も明らかにする。

の3点である。

学級規模に関して、2011年の義務標準法の改正を期に35人学級への規模縮小が図られたが、その効果を検証した研究は限られており、統一的な結論を得るには更なる研究の蓄積を待たなければならない。本研究で分析に使用する『教育課程実施状況調査』は全国調査であり、かつ、多くの科目に関する成績を測定しているという他の研究で使用したデータにない長所がある。

また、科目ごとにテストを受けた児童・生徒、その学級で当該科目を担当する教員それぞれにアンケート調査を行っており、各学級で行われている教育施策の効果を具体的に測ることも可能となっている。特に本研究では、ティーム・ティーチングや少人数指導、習熟の程度に応じた学習グループを編成、コンピュータの活用等に注目し、それらの施策がどの程度の効果を持つのかを分析する。

さらに、テストについては2科目をペアとして各学級に割り当てて行われている。したがって、全国を対象とすると同一のペアのテストを受けた児童・生徒がかなりいるために、それらを別々に取り出し分析することで、科目間の相互補完関係を明らかにすることができる。例えば、国語がよくできる生徒は算数・数学もよくできるのかといったことも測定が可能である。特に、この調査は幅広い科目を含んでおり、従来の調査（PISA、TIMSS、全国学力・学習状況調査）では扱えなかった科目も分析の対象とすることができるという利点も持っている。

2. 研究の方法

本研究は、『教育課程実施状況調査』の個票を統計的に分析することが目的である。データの特徴としては、全ての科目ごとにテストを受けた児童・生徒と担当する教員それぞれにアンケート調査を行っていることである。調査後、学校、学級、児童・生徒には、新たにID番号が割り当てられ元の学校、学級、児童・生徒を辿（たど）れなくなっているが、

テストスコア，教員調査，児童・生徒調査間では ID 番号が統一されているので，それを使って 3 つのデータセットを突合できる。こうすることで，統計分析の可能性を高めるとともに，これまで検証されてこなかった多くの研究課題に対応できるようになる。

なお，過去に実施された『教育課程実施状況調査』に関しては，国立教育政策研究所からも集計結果に関する報告書及びデータ分析報告書が公表されており，次の URL (<https://www.nier.go.jp/kaihatsu/kyouikukatei.html>) から参照できる。ただし，調査実施児童生徒数のうち実際の分析に際して利用された標本データの範囲は，研究所報告書と本報告書とでは一部異なるため，これらを比較参照する際には注意が必要である。

3. 調査研究の経過

平成 24 年度は，学力に影響を与える要因を分析した先行研究を吟味し，研究されるべき課題の絞り込みを行った（4-8 月）。一方，『教育課程実施状況調査』の調査特性や調査項目の内容を吟味し，データとしての活用可能性を検討した。また，データの保存形式を確認し，突合の仕方や分析の範囲を検討した。結果，先に挙げた三つの課題を主軸として分析を進めることとなった（9-3 月）。

平成 25 年度は，分析を容易にするためのデータ形式の変換と突合作業を行うとともに（4-9 月），準備ができた調査から分析を進めることとなった（8-2 月）。その際，大まかな研究課題の分担を決定したが，実際に分析を進める段階では，相互に連絡をとり進捗管理を行いながらテーマや分析方法の調整を行った。また，データの基礎的情報を共有するため，基本的な統計を整理し配布した（10-12 月）。最終的には，各研究者の研究結果がある程度固まった段階で，研究結果を持ち寄り相互に批判検討を行った（2 月）。

4. 研究組織

研究代表者 松繁 寿和 大阪大学大学院 国際公共政策研究科 教授
担当・・・総括，第 1 章

所内委員 妹尾 涉 教育政策・評価研究部 総括研究官
担当・・・第 3 章

所外委員 北條 雅一 新潟大学 人文社会・教育科学系 准教授
担当・・・第 2 章

松岡 亮二 情報・システム研究機構 統計数理研究所調査科学研究センター 特任研究員
担当・・・第 4 章

平尾 智隆 愛媛大学 教育・学生支援機構 講師
担当・・・第5章

湯川 志保 慶応大学 先導研究センター 共同研究員
担当・・・第6章

柿澤 寿信 大阪産業大学 経済学部 非常勤講師
担当・・・第7章，資料

5. 研究成果概要

第2章 学級規模と得点の関係及びその男女差

平成15年度に実施された『小中学校教育課程実施状況調査』の匿名化された個票データを用いて、小学5年生の4教科及び中学1，2年生の5教科を対象に、学級規模ごとの平均得点を算出し、規模の小さい学級で学ぶ児童生徒の得点が平均的に高くなっているか否かを確認した。分析の結果、小学5年生では少人数学級ほど学力が高くなる傾向が確認されたが、中学1，2年生では学級規模効果は不明瞭であった。

第3章 高校学科別の基礎学力と大学進学の実績

本章では、『平成14年度 高等学校教育課程実施状況調査』の個票データを用いて、高校生の基礎的な学力が学科内でどのように分布しているか、さらには基礎学力の学科間の相対的な関係性について全国レベルで確認した。あわせて、高校の学科ごとの基礎学力を基準とした期待大学等進学率と実際の大学進学実績との乖離（かいり）についても確認した。

分析の結果、基礎学力については学科間・内で相対的な偏りが見られること、特に普通科においては学科内での基礎学力の二極化傾向が認められること、が明らかとなった。また、水産や看護といった学科では基礎学力が不十分なまま大学に進学している傾向が若干見られること、その一方で、工業については基礎学力に応じた大学進学機会に恵まれていない可能性があることが示唆された。

第4章 高校階層構造・進路希望・学習行動：平成17年度高等学校教育課程実施状況調査を用いた学校間学習行動格差研究

流動性の高い「知識経済」下で自ら学び続けることが求められる社会では、誰が学習に対して努力するのか、努力と出身家庭や教育制度との関連はあるのかといった問いの重要性が増してきている。本章では、高校階層構造（ランク・学科など）と学習行動の関連について、進路希望に着目して実証的に検討した。分析の結果、高校階層構造によって左右される各学校の進路希望者の割合が、学校間の学習行動格差を部分的に説明していることが分かった。

第5章 教育方法と子供の教科選好の関係

『平成15年度調査（小学校第5・6学年の数学，中学校第1～3学年の数学・英語）』と『平成17年度調査（高等学校第3学年の数学・英語）』を用いて，教師が行っている様々な教育方法と子供の教科選好（教科の好き嫌い）の関係を検証した。子供の学力・学習意欲に関する研究は，学力低下論争などを通じて蓄積されてきたが，その根源となる教科選好に関する研究の蓄積はまだ多くはない。分析の結果，教育方法が教科選好に与える影響は小さくなく，学校外要因の影響を無視できないことが明らかになった。また，教科選好と一貫して正の関係にある教育方法がある一方で，関係性が見いだせない教育方法も存在することから，学習段階に応じた教育方法の選別を行う必要性が示された。

第6章 中学・高校での英語の成績の決定要因：情報機器，ネイティブによる指導補助，及び学級規模の効果

『平成15年度 小・中学校教育課程実施状況調査』と，高校を対象に行った『平成14，15年度 高等学校教育課程実施状況調査』と『平成17年度 高等学校教育課程実施状況調査』を用いて，どのような要因が生徒の英語の成績を上げるのかを調べた。特に，注目したのは，コンピュータ導入の効果，ネイティブによる指導補助を得た場合の効果，及び学級規模である。分析の結果，海外の研究とは異なり，情報機器の活用が英語の成績を上げるという傾向は示されなかった。また，ネイティブによる指導補助も生徒の英語能力を押し上げているとも言えなかった。さらに，学級規模はむしろ成績と正の関係にあり，少人数での教育が必ずしも成果を上げるわけではないことも示された。一方，教員の経験年数が一貫して正であることから，英語指導におけるノウハウは経験とともに蓄積されていくことが示唆された。

第7章 児童生徒と教員の性別の異同は成績に影響を及ぼすか？

本稿では『平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査』の個票データを用いて，児童生徒と教員の性別の異同が成績に及ぼす影響について分析を試みた。分析対象としたのは小学5年生から中学3年生までの5学年における数学と国語の成績である。分析の結果，女性教員は生徒の成績に正の影響を与えるか，あるいは無影響であり，かつ，正の影響は男子よりも女子，国語よりも数学において，より顕著に表れていることが明らかになった。

松繁 寿和（大阪大学大学院 国際公共政策研究科）

第2章 学級規模と得点の関係及びその男女差

1. はじめに

本稿の目的は、学級規模効果の男女差を検討することである。学級規模効果とは、学級規模の変動によって児童生徒にもたらされる効果のことを指している。学級規模の縮小は、児童生徒の学力を含む幅広い側面に対して何らかの正の効果をもたらすことが期待されており、既に小学校1,2年生では従来の40人学級から35人学級への縮小が実現されている。

学級規模効果は存在するのか、また存在するとしてその大きさはどの程度か、という問いに対しては、教育に関連する幾つかの学問分野において研究が蓄積されてきた。中でも近年では、経済学的なアプローチに基づいて、学級規模の縮小が学力に与える影響を分析する研究が増加しつつある。経済学的な分析の特徴は、学級規模の縮小が学力に及ぼす因果的効果を推定する点にあると言える。

因果的効果の推定が重要である理由は以下のように説明できる。例として、何らかの学力調査結果を用いて、学級規模と学力の間の相関を計測したとしよう。このとき、学級規模と学力の間に正の相関、すなわち学級規模が大きいほど学力が高い、といった関係が確認される場合がある。この結果を「学級規模を大きくした方が学力は高くなる」と解釈することは適切ではない。なぜなら、もともと学力の低かった学校が学力向上のために少人数学級を導入し、もともと学力の高い学校では指導が容易なため大人数学級を採用している、といった可能性があるからである。すなわち、学級規模が大きいから学力が高いのではなく、もともと学力が高いから大きな学級を編制している、という逆の因果関係を示しているかもしれないのである。近年の小中学校では、市町村が地域や学校の実情に応じて柔軟な学級編成を行うことが可能であるため、このような逆の因果関係が発生する可能性は十分に考えられる。経済学的な分析では、このような問題を克服するための分析手法を採用し、学級規模が学力に及ぼす因果的効果の推定を試みている。

本稿の分析手法は、従来の経済学的手法とはやや異なっている。上述の例が示すように、学級規模と学力の間の逆の因果関係の発生は、市町村が実情に応じて柔軟な学級編成を行うことが可能であることに起因している。本稿の分析で使用するデータは、平成15年度に実施された学力調査結果である。この当時は、ごく一部の市町村を除いて、学級編成に現在のような柔軟性はなく、学級編成の標準(40人)に基づいて非柔軟的に学級が編成されていた。そのため、上述のような逆の因果関係が発生する可能性は小さいと考えられる。言い換えれば、学級規模と学力の相関関係をそのまま因果関係として解釈することが可能なのである。

本稿では、小学5年生の4教科(国語, 算数, 理科, 社会)及び中学1,2年生の5教科(国語, 数学, 理科, 社会, 英語)を対象に、学級規模ごとの平均得点を算出し、規模の小さい学級で学ぶ児童生徒の得点が平均的に高くなっているか否かを確認する。同時に、学級規模の違いによる効果が男女間で異なる可能性についても検討する。分析の結果、小

学校 5 年生では正の学級規模効果が確認されたが、中学 1, 2 年生では学級規模効果は不明瞭であり、少人数学級ほど学力が高くなる傾向は確認されない結果となった。また、児童生徒の男女別に見た場合、小学 5 年生では教科によって男女間で学級規模効果が異なっていることが明らかとなった。

2. データ

本稿で使用するデータは、平成 15 年度に実施された『小中学校教育課程実施状況調査』の匿名化された個票データである。この調査は、小学校 5, 6 年生及び中学校 1, 2, 3 年生を対象に実施されたものである。本稿ではこのうち、小学校 5 年生と中学校 1, 2 年生を分析対象とする。その理由は、小学校 6 年生及び中学校 3 年生の中には、受験を控えて何らかの追加的な教育を受けているなど、通学している学校の学級規模以外の要因によって学力が変動している可能性があるからである。また、受験を経て入学する国立及び私立の学校も分析対象から除外している。なお、この調査では各教科について 3 種類の問題冊子が使用されているため、問題冊子ごとに正答数を標準化したものを得点変数として使用している。学級規模は、0-10 人、11-15 人、16-20 人、21-25 人、26-30 人、31-35 人、36-40 人、41-45 人の 8 区分とし、各区分の平均得点を算出している。各教科の得点及び学級規模の記述統計を図表 7 に示しているが、学年や教科によっては、15 人以下の小さな学級及び 41 名以上の大きな学級区分に属する児童生徒数が少ない場合がある。特に、中学 1 年生及び 2 年生の国語、理科、社会のサンプルにおいて、11-15 名の学級規模区分に属する生徒数が小さくなっている。そのため、これらの学級規模区分に関する分析結果の信頼性には注意が必要である。

3. 分析結果

図表 1 は、小学 5 年生の 4 教科について、学級規模ごとの平均得点をグラフで示したものである。まず国語のグラフを見ると、極端な学級規模、すなわち 10 人以下及び 41 人以上の学級規模で平均得点が高くなっており、全体として学級規模と平均得点の間に明瞭な関係は観察されない結果となっている。一方、国語以外の 3 教科のグラフを見ると、学級規模が 20 名以下の区分において平均得点が高く、41 名を超える区分で平均得点が低くなる傾向が観察されている。また、21 名から 35 名の間の区間についてはほぼフラットなグラフ形状となっており、この区間においては学級規模の効果はほとんど観察されないという結果となっている。

図表 2 は、各教科の学級規模ごとの平均得点を男女別にグラフで示したものである。これは、学級規模の影響が男女で異なる可能性を検証するものである。国語については図 1 と同様であり、男女別に見ても学級規模と平均得点の間に明瞭な関係は観察されていない。算数については、男女でやや傾向が異なっている。男子では、15 人以下の学級規模区分で平均得点が高く、16 人から 40 人までの間はほぼフラットなグラフ形状となっている。それに対し女子では、学級規模が大きくなるにつれて平均得点が低下し、41 名を超える大き

な学級で大きく得点が低下する結果となっている。学級規模の効果が明瞭に表れているグラフであると言えよう。理科では、男女ともに 20 名以下の学級規模区分で平均得点が高く、21 名から 35 名までの区間ではフラット、36 名を超える学級規模区分で平均得点が低下している。社会では、男子は 10 名以下、女子は 15 名以下の学級規模で平均得点が高く、それより大きい学級規模区分ではほぼフラットなグラフ形状となっている。総じてみると、学級規模の効果は教科間で異なっており、男女間の差は比較的小さいことが確認されたとと言える。

次に、中学 1 年生の結果を確認する。図表 3 は、英語を含む 5 教科について、学級規模ごとの平均得点をグラフで示したものである。学級規模の効果が明瞭に示されているのは理科である。学級規模が大きくなるにつれて理科の平均得点は低下している。その他の教科の効果は不明瞭であり、中でも 41 名を超える学級で平均得点が高くなっている点に注意が必要である。図表 4 は学級規模ごとの平均得点を男女別にグラフ化したものである。図表 3 と同様、理科については男女ともに学級規模の効果が示されていることに加えて、男子の国語や女子の英語についても、15 名以下の小規模学級で得点が高くなっていることが確認される。しかしながら、その他の教科については学級規模と平均得点の間に明確な関係は観察されていない。

最後に、中学 2 年生の結果を確認する。図表 5 は、学級規模ごとの平均得点をグラフで示したものである。いずれの教科を見ても、11-15 名の学級規模において平均得点が高くなっているが、それ以外の学級規模においては学級規模と平均得点の間に明瞭な関係は観察されない結果となっている。男女別にグラフ化した図表 6 を見ると、女子の国語及び男子の理科に関して 15 名以下の学級規模で平均得点がやや高くなっていることが確認されるが、それ以外についてはやはり明瞭な関係は観察されない結果となっている。

4. まとめ

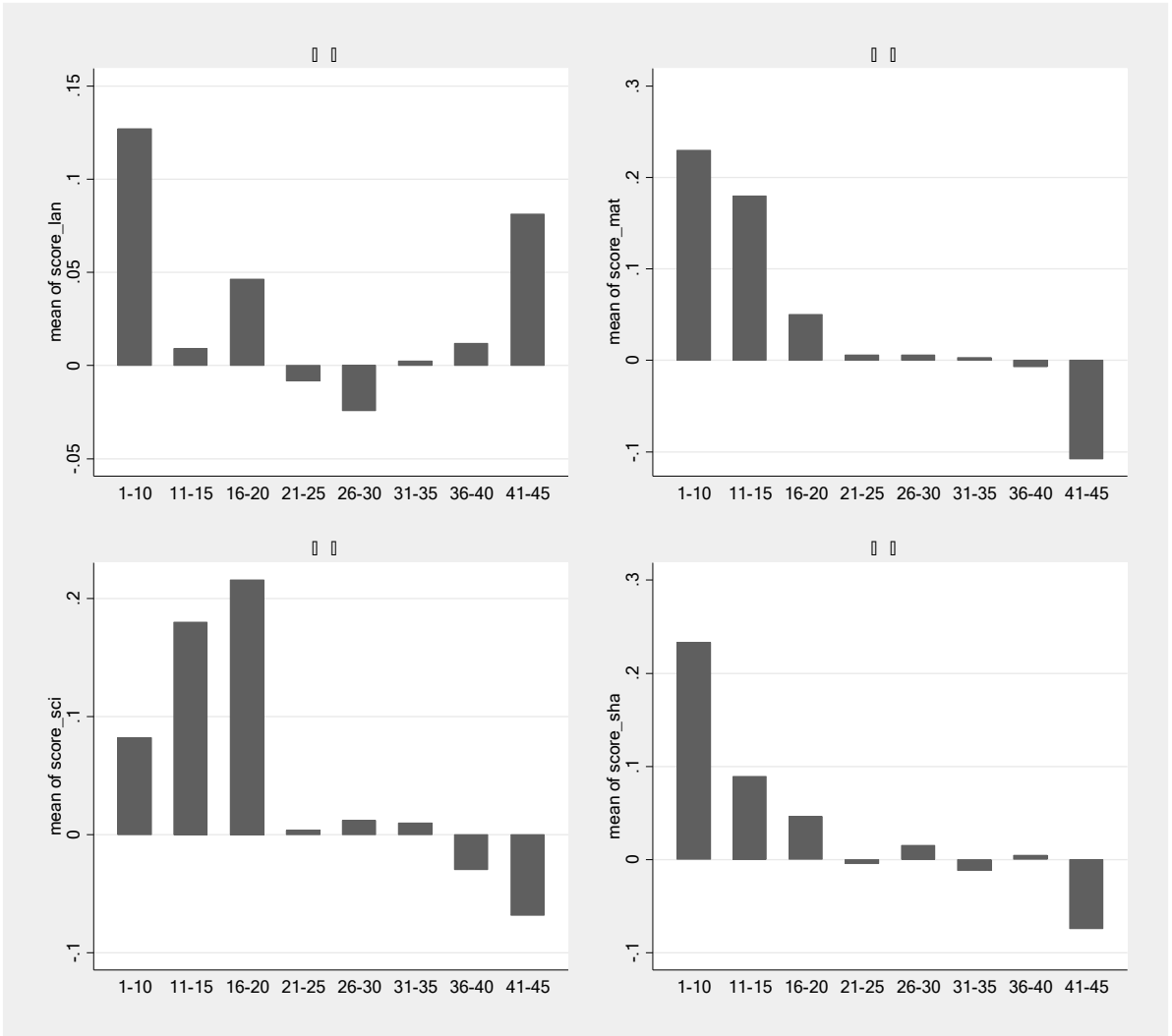
本稿では、平成 15 年度に実施された『小中学校教育課程実施状況調査』の匿名個票データを用いて、学級規模と学力の関係を検証した。やや古いデータではあるが、学級規模の効果を検証するという観点から見ると、現在のデータを用いる場合に比べて分析と結果の解釈が容易であるという利点がある。また、例えば現在実施されている『全国学力・学習状況調査』は国語と算数数学のみを調査対象教科としているが、本稿で用いる調査では理科や社会、英語についても調査しているため、主要な全教科について学級規模効果を検証できるという利点もある。

簡単な分析の結果、小学校 5 年生では多くの教科において学級規模の正の効果、すなわち規模の小さい学級で学ぶ児童ほど平均的に得点が高くなる効果が確認された。また、児童の男女別に見た場合に、学級規模効果がやや異なることも明らかとなった。一方、中学 1 年生及び 2 年生では、学級規模効果はおおむね不明瞭であり、中には 40 名を超える大規模学級で得点が高くなっている教科も散見された。

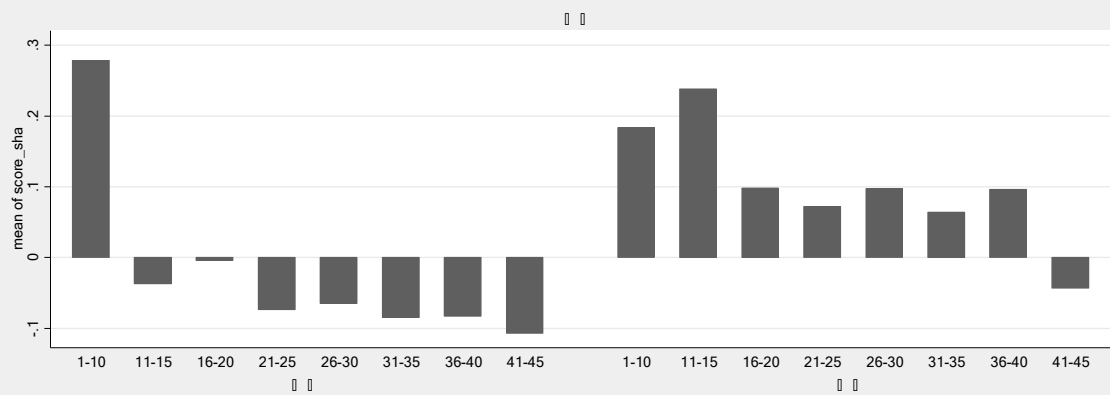
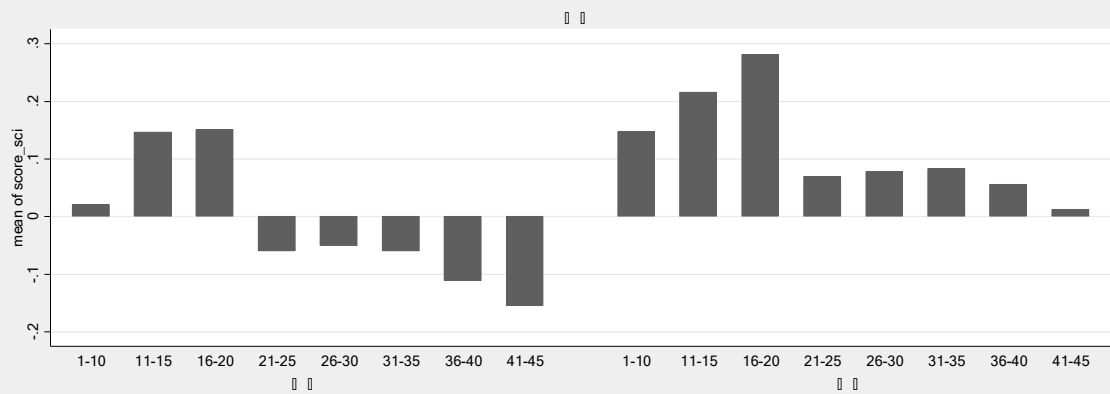
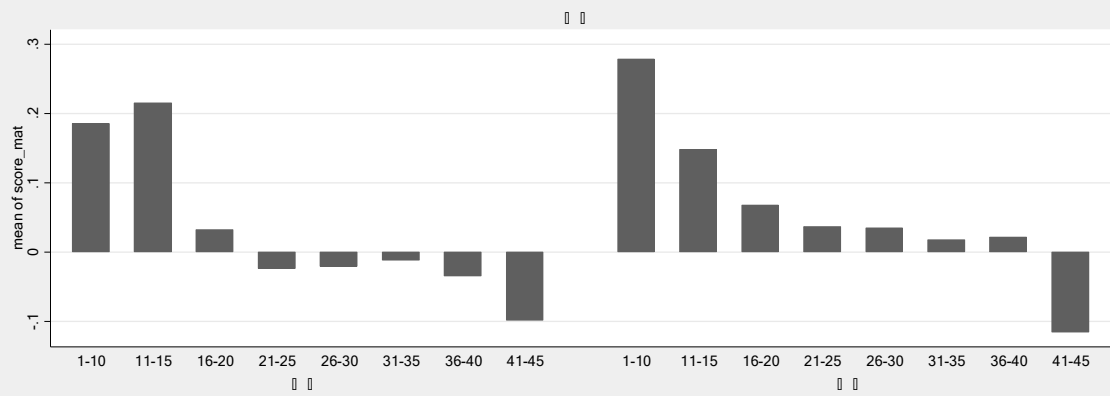
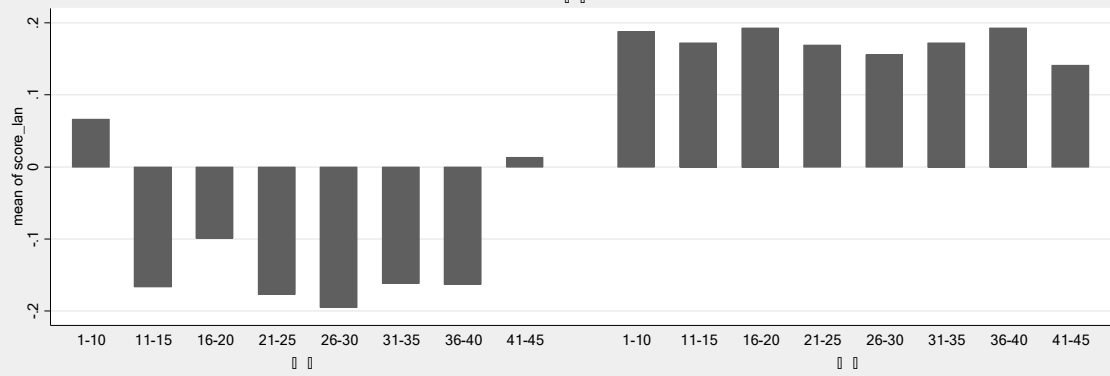
今後の課題は以下のとおりである。まず、得点以外の指標に対する学級規模効果を検証する必要がある。本稿で用いた調査では、学習意欲や学校生活に関する質問紙調査も併せ

て実施されているため、学力以外の側面に対する学級規模効果を検証することが可能である。また、中学 1, 2 年生において観察された、40 名を超える大規模学級で得点が高くなっていることについても追加的な検証が必要である。

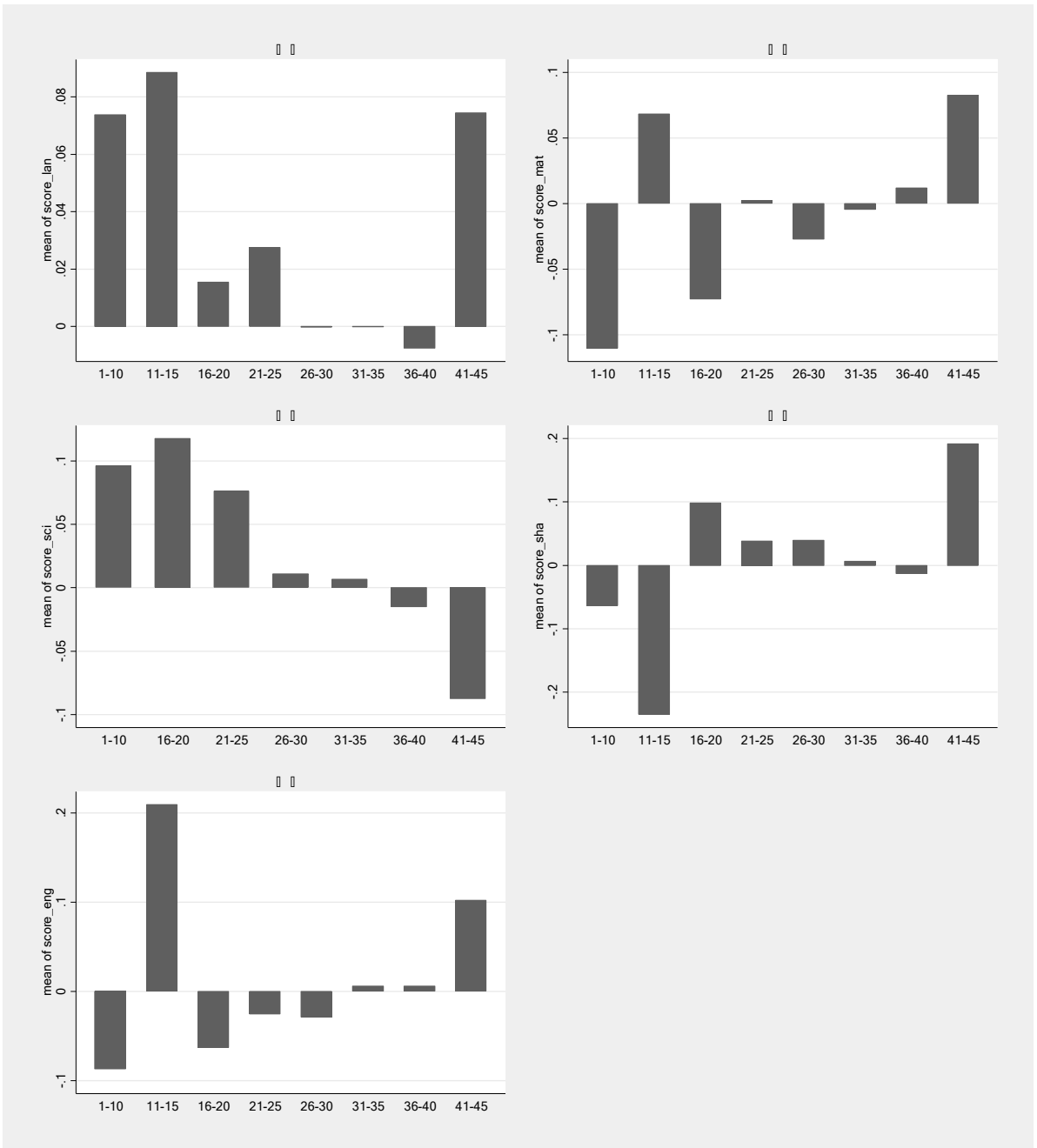
北條 雅一（新潟大学 人文社会・教育科学系）



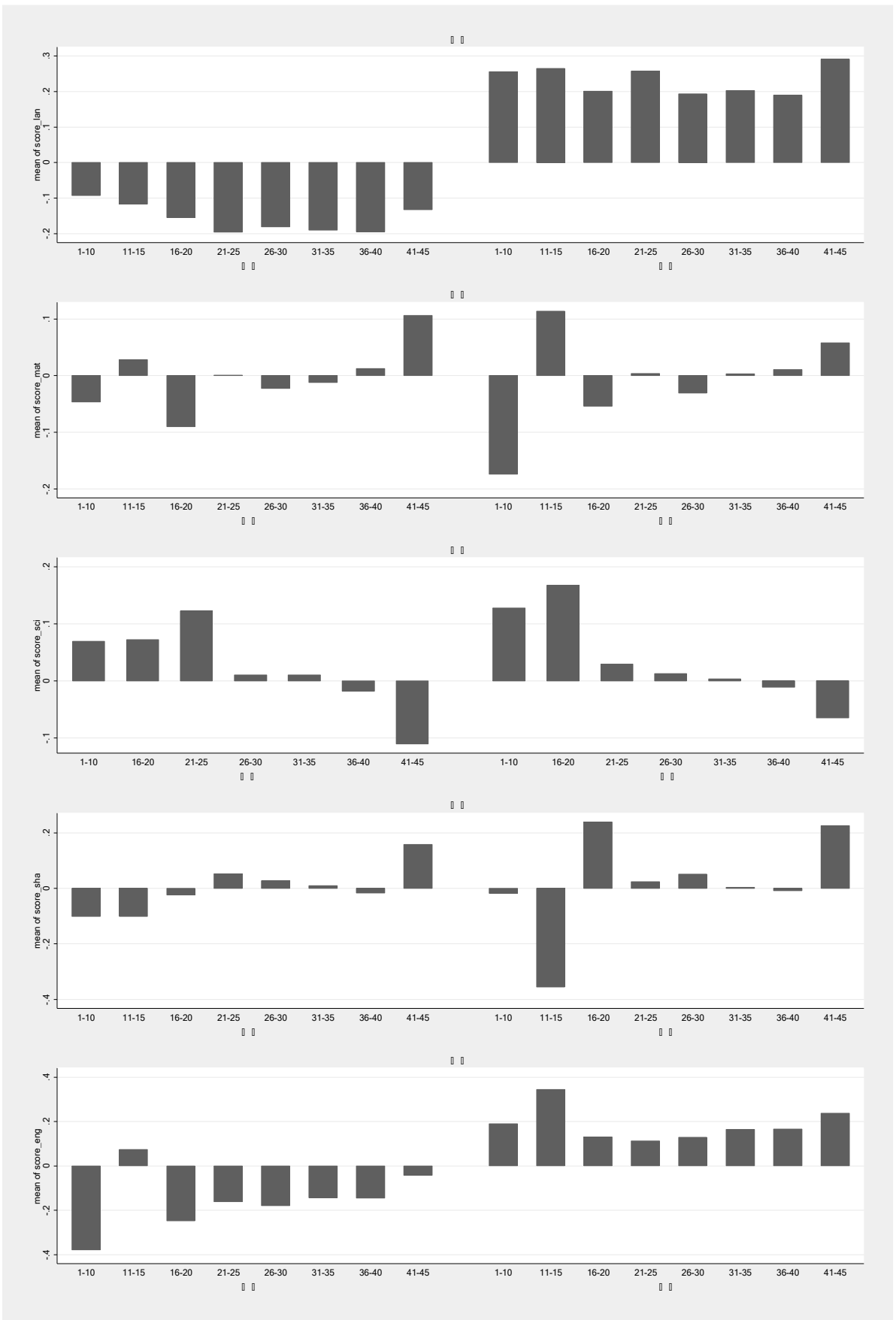
図表 1 学級規模ごとの平均得点 (小学 5 年)



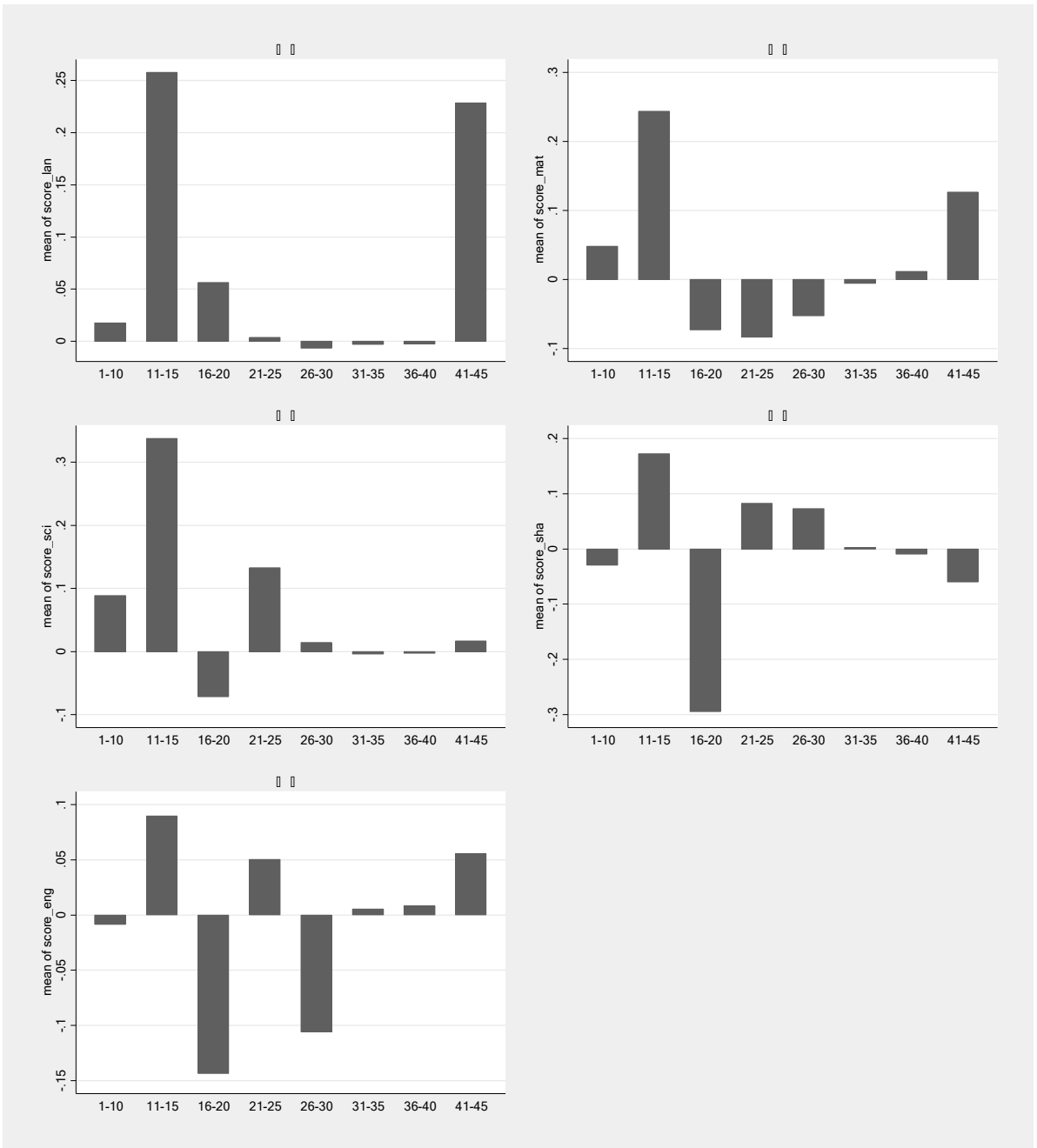
図表 2 男女別・学級規模ごとの平均得点（小学5年）



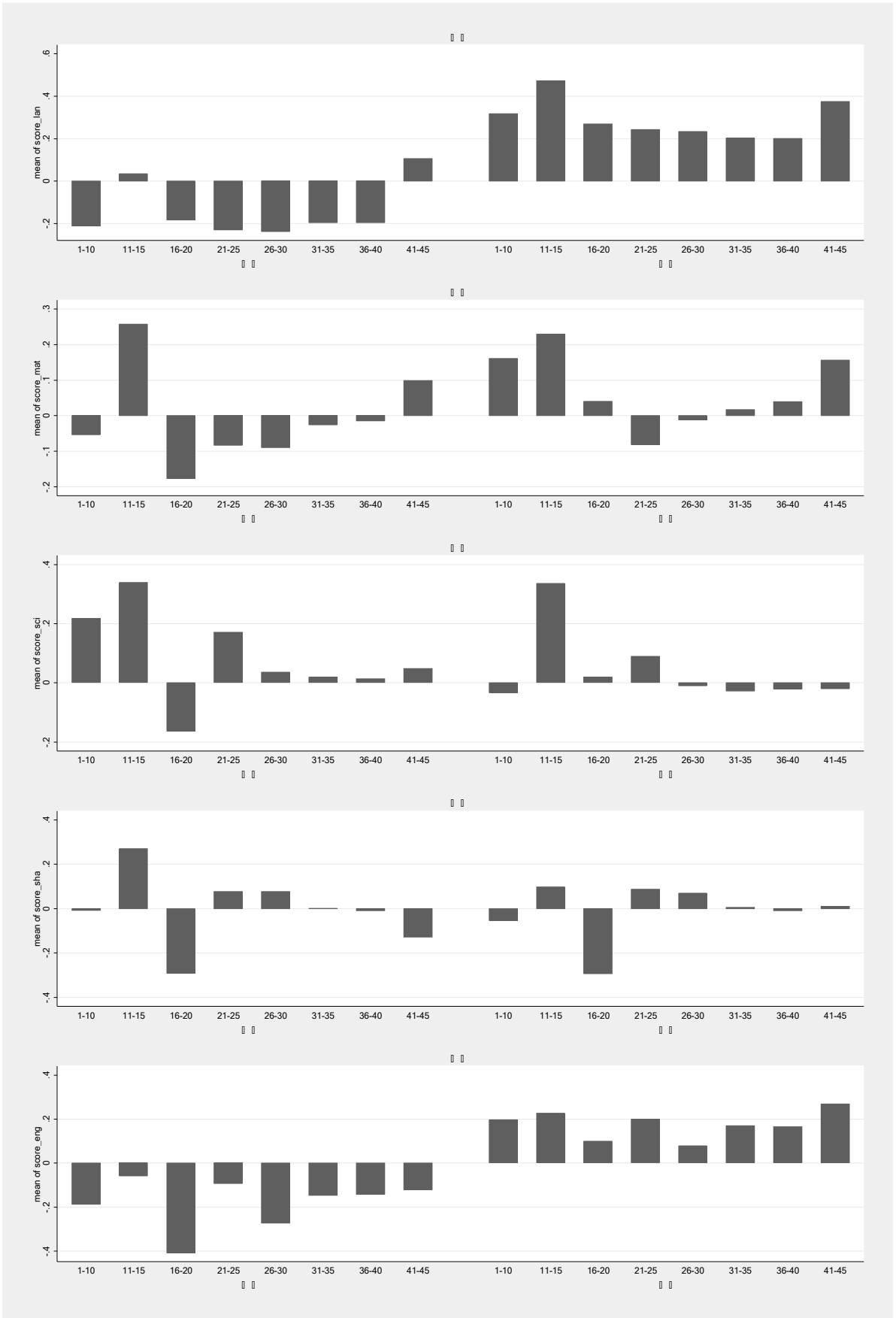
図表3 学級規模ごとの平均得点（中学1年）



図表4 男女別・学級規模ごとの平均得点（中学1年）



図表5 学級規模ごとの平均得点（中学2年）



図表6 男女別・学級規模ごとの平均得点（中学2年）

図表7 学級規模ごとの平均得点, 標準偏差, および児童生徒数

学級規模	国語			算数			理科			社会			英語		
	平均得点	標準偏差	生徒数	平均得点	標準偏差	生徒数	平均得点	標準偏差	生徒数	平均得点	標準偏差	生徒数	平均得点	標準偏差	生徒数
A. 小学5年生															
1-10	0.127	0.830	120	0.230	0.734	123	0.082	1.042	117	0.233	0.785	128	-	-	-
11-15	0.009	1.022	399	0.180	0.943	487	0.180	1.053	389	0.089	0.951	379	-	-	-
16-20	0.046	0.989	868	0.050	0.906	913	0.216	0.930	880	0.046	0.964	837	-	-	-
21-25	-0.008	1.012	3715	0.006	0.974	3732	0.004	0.991	3692	-0.004	1.010	3791	-	-	-
26-30	-0.024	1.028	10355	0.006	1.004	10991	0.012	0.995	10539	0.015	1.005	10662	-	-	-
31-35	0.002	0.993	19863	0.003	1.000	19288	0.010	1.002	18940	-0.012	0.998	19330	-	-	-
36-40	0.012	0.989	14984	-0.007	1.009	14999	-0.030	1.000	15985	0.005	0.997	15420	-	-	-
41-45	0.081	0.925	397	-0.107	1.011	722	-0.068	1.048	439	-0.074	1.039	514	-	-	-
計	0.001	1.000	50701	0.002	0.999	51255	0.002	1.000	50981	0.001	0.999	51061	-	-	-
B. 中学1年生															
1-10	0.074	0.923	226	-0.111	0.856	181	0.096	0.990	219	-0.064	1.132	207	-0.087	0.986	146
11-15	0.089	1.036	52	0.068	1.031	167	-	-	-	-0.235	1.046	61	0.209	0.931	64
16-20	0.015	0.983	221	-0.073	1.019	380	0.118	0.946	312	0.098	0.960	210	-0.063	0.986	865
21-25	0.028	1.013	931	0.002	1.003	1204	0.076	0.932	869	0.038	0.966	1021	-0.026	0.972	990
26-30	0.000	1.026	4780	-0.027	0.988	4383	0.011	0.976	4074	0.039	0.995	4124	-0.029	0.985	4537
31-35	0.000	0.993	17306	-0.005	0.994	17095	0.007	0.990	18141	0.006	0.995	17147	0.006	0.994	17362
36-40	-0.008	1.001	21182	0.012	1.007	21001	-0.015	1.017	21109	-0.014	1.008	21586	0.006	1.010	20725
41-45	0.074	0.990	419	0.083	0.952	454	-0.087	0.924	349	0.192	0.903	407	0.102	0.961	372
計	-0.002	1.001	45117	0.001	0.999	44865	-0.001	1.000	45073	0.002	1.001	44763	0.001	0.999	45061
C. 中学2年生															
1-10	0.018	1.119	310	0.048	1.032	191	0.089	0.988	137	-0.030	1.020	263	-0.008	1.017	294
11-15	0.258	0.852	51	0.244	0.939	133	0.338	0.877	62	0.172	0.906	60	0.090	1.024	111
16-20	0.056	0.999	168	-0.073	1.015	267	-0.071	1.098	185	-0.295	0.999	202	-0.144	1.005	229
21-25	0.004	0.971	871	-0.083	0.997	635	0.133	0.926	676	0.082	0.919	685	0.050	0.990	840
26-30	-0.007	1.000	2969	-0.053	1.006	3080	0.014	0.962	2829	0.073	0.971	2869	-0.106	0.980	3198
31-35	-0.003	1.003	16244	-0.006	0.993	16642	-0.004	1.013	16420	0.002	0.999	16622	0.006	0.999	17002
36-40	-0.003	0.996	22998	0.011	1.003	23265	-0.003	0.999	24014	-0.009	1.007	22457	0.008	1.001	23005
41-45	0.228	0.949	237	0.127	0.981	447	0.017	1.024	455	-0.060	1.088	674	0.055	1.019	413
計	-0.001	0.999	43848	0.001	1.000	44660	0.001	1.002	44778	0.000	1.002	43832	0.000	0.999	45092

第3章 高校学科別の基礎学力と大学進学の実績

1. 問題設定

日本では高校進学に際して、普通科、工業や商業に代表される専門学科、又はその中間に位置付けられる総合学科といった中から学科を選択し、その学科の教育カリキュラムのもとで教育を受ける。現在は、普通科に最も多い240万人、比率にして約7割の高校生が在籍している。次いで、専門学科である工業に26万人、商業に21万人、また総合学科17万人、さらに農業8.4万人と続く（図表1）。文部科学省の中央教育審議会高大接続特別部会（2012）では、最近の高校教育の傾向として、1）普通科、専門学科ともに大学・短大進学率が上昇していること、ただし、2）専門学科卒業生の進路では依然として就職する者が最も多いこと、などが指摘されている（図表2）。

本章の目的は、主に二つある。第一の目的は、高校生の基礎的な学力が学科内でどのように分布しているか、さらには基礎学力の学科間の相対的な関係性について全国レベルで確認することである。現在、高校の学科別の学力指標としては、民間業者により実施された模試等から推計される入学時の高校学科別の偏差値が参照されることが多い。しかし、これらは都道府県単位の集計値として各地域に限定された参照値であり、全国規模で比較可能な数値となっていない¹。また、卒業時の学力指標として、高校別の大学進学率や難関大学への合格率等が参照されることも多いが、これらは飽くまで大学受験組の学力である。その意味で、進学実績の乏しい普通科や専門学科に通う大学受験組以外の生徒も含む学力が学科ごとにどのように分布しているかを確認することは高校教育施策上も非常に貴重な基礎資料となる。

第二の目的は、高校の学科ごとの基礎学力と大学進学実績との乖離（かいり）を確認することである。高等教育への進学機会は家庭の経済状況に強く依存することが多くの研究により指摘されている。東京大学の大学経営・政策研究センター「高校生の進路追跡調査第1次報告書」（2009）では、世帯所得が高まるにつれて、4年制大学への進学率が上昇していること、逆に、世帯所得が低くなるほど就職率が上昇していることを明らかにしている（図表3）²。このことは、専門学科に進学した者の中には、中学卒業時の学力が相対的に高いにもかかわらず、事前に高校卒業後の進学を断念し、就業を見据えて普通科以外の専門学科を進学先として選択した者が含まれている可能性を示唆している。図表4は、2003年3月に卒業した高校生の学科別の大学等進学率³である。普通科の大学等進学率が52.2%であるのに対して、専門学科については、これよりも低い進学実績となっている。果たして、この観察される専門学科の進学実績は妥当なのであろうか。そこで、その妥当

¹ 一部の民間業者では、全国規模で比較可能な高校学科別偏差値を推計しているが、現時点では具体的な推計手順が明らかにされておらず、参照時の信頼性には課題がある。

² 2006年3月卒業の高校生に関する調査結果。

³ 高校の各学科卒業者のうち、大学（学部）、短期大学（本科）、大学・短期大学の通信教育部及び放送大学、大学・短期大学（別科）、高等学校（専攻科）、特別支援学校高等部（専攻科）に進学した者の占める割合。

性を確認する一つの試みとしてとして、基礎学力を基準とした専門学科の期待大学等進学率を用いる。具体的には、普通科の大学等進学実績である 52.2%に相当する基礎学力を基準として、専門学科に通う生徒のうちどれだけはその基準を達成しているかを推計し、実際の進学実績との比較を行う。つまり、仮想的ではあるが、学力を基準とする各学科別の望ましい進学率を予想し、進学実績とどの程度の乖離（かいり）があるかを本分析において確認したい。学力に応じた高等教育機会の提供が教育政策上も重要な位置付けとなるならば、この分析結果は有用なベンチマークとなるであろう。

2. 使用データ

分析に当たっては、国立教育政策研究所が実施した『平成 14 年度高等学校教育課程実施状況調査』の個票データを利用する。この調査は、高等学校学習指導要領（平成元年告示）において、必修又は選択必修科目となっている国語 I，数学 I，物理 I B，化学 I B，生物 I B，地学 I B と、実質的にほぼ全員が履修している英語 I の計 7 科目について、その実施状況を把握したものである。調査対象となったのは全国の高校第 3 学年の生徒で、2002 年 11 月に調査が実施された⁴。

ここでは、7 科目のうち、国語 I，数学 I，英語 I の 3 科目のペーパーテストの得点を取り上げて分析を行う。これらの科目については、生徒が所属する学科を問わず選択され、また第 3 学年の 11 月までにほぼ全ての生徒が履修済みであることが本調査報告書データからも確認されている。そのため学科間で共通する基礎学力を把握するには適した科目と考えられる。各科目の調査に当たっては、学習指導要領における評価の観点の異なる 2 冊子（A 冊子，B 冊子）が使用されている。なお、以降の分析に際しては、各科目のペーパーテスト得点の標準化は行わず、各冊子について正答を 1，準正答を 0.5 とカウントしたものを合計した素点を利用して分析結果を示す。各科目・冊子別の得点状況については、図表 5 のとおりである。

3. 分析

3-1. 学科別の基礎学力の分布

ここでは高校生の基礎的な学力が学科内でどのように分布しているか、さらには基礎学力の学科間の相対的な関係性について全国レベルで確認する。図表 6，7，8 はそれぞれ、国語 I，数学 I，英語 I の学科別の得点分布の状況である⁵。各科目とも、A 冊子，B 冊子で得点分布の形状に大きな違いはみられない。

各科目の特徴を確認しておく。国語 I については、各学科とも単峰のほぼ正規分布に近い形状となっている。ただし、普通科ではやや左に歪（ゆが）んだ分布となっており、国

⁴ なお、この調査の詳細については、調査報告書（国立教育政策研究所 WEB サイトの下記 URL にて公開）を参照されたい。

https://www.nier.go.jp/kaihatsu/katei_h14/index.htm

⁵ 得点分布には kernel 分布も付記している。なお、科目によっては得点分布の一部に極端な凹凸がみられるが、これは該当科目の設問設計と採点方法によるものと考えられる。

語科目に関しては、基礎学力が高い集団となっていることが伺える⁶。

次に、数学Ⅰでは、各学科とも単峰性ではあるがやや左右に歪（ゆが）みが生じている得点分布が観察される。ただし、普通科に関しては、A冊子とB冊子に共通で双峰性の得点分布が観察され、数学科目に関しては、基礎学力が二極化する傾向にあることが指摘できよう。

最後に、英語Ⅰでは、各学科とも全般的に分布の裾が広く、単峰のやや左右に歪（ゆが）みが生じた得点分布が観察される。また、数学科目と同様に、普通科に関しては双峰性の得点分布が観察され、ここでも基礎学力が二極化する傾向にあることが指摘できる。もっとも、英語科目の場合については、得点上位に位置する峰の方がやや厚い傾向がある。

3-2. 学力を基準とした学科別の期待大学進学率

ここでは、高校の学科ごとの基礎学力と実際の大学進学実績との乖離（かいり）を確認する。まず、教育課程実施状況調査の対象となった第3学年高校生は、2003年3月卒業となる。文部科学省『学校基本調査』によると、2003年3月の普通科の大学等進学率は52.17%である。図表9の「(素点基準)」欄には、普通科の得点分布の上位から52.17%をとったときの得点階級を示してある。例えば、国語ⅠのA冊子であれば、素点16.5点の階級に普通科の上位から52.17%にあたる生徒が含まれていることになる。したがって、大学進学に当たって普通科における基礎学力とみなせる素点16.5点を基準とした際に、普通科以外の学科に所属する生徒のうち、この素点と同じ又は上回る得点階級にいる生徒の占める割合を各学科の期待大学等進学率と想定する⁷。

この各学科における期待大学等進学率が実際の学科の大学等進学率の実績を上回る場合には、家庭の経済状況や生徒の選好等の何らかの要因によって、基礎学力に応じた高等教育を享受できていない可能性がある。逆に、期待大学等進学率が実際の学科の大学等進学率の実績を下回る場合には、基礎学力が低いままに、高等教育機関へ進学している可能性がある。この学科別の期待大学等進学率と実際の大学等進学率をまとめたものが図表9である。期待大学等進学率が実際の大学等進学率を上回っている科目・冊子については、網掛けで示している。

分析結果からは、農業、水産、家庭、看護等については、各科目・冊子において、実際の大学等進学率が期待大学等進学率を上回る傾向がみられ、普通科を卒業した生徒に比べて基礎学力が不十分なまま大学進学しているものがあることが示唆されている。特に、水産や看護では、進学実績と基礎学力から想定される期待大学等進学率との乖離（かいり）が各科目でおしなべて大きい。一方で、工業、商業については、英語科目では、その乖離（かいり）が目立つが、国語科目、数学科目では大きな乖離（かいり）もみられない。注目すべき点は、工業については、国語科目、数学科目ともに期待大学等進学率が進学実績を上回る状況となっており、家庭の経済状況や生徒の選好等の何らかの要因によって、大学への進学実績が抑制されていることを示唆している。

⁶ 「その他」学科（「情報」学科、「福祉」学科、「その他（理数関係、外国語関係、音楽・美術関係、体育関係、その他）」学科の合計）についても、左に歪（ゆが）んだ分布となっているが、その内訳は多岐に及ぶため、以降の分析でも特に言及しないこととする。

⁷ 図表6, 7, 8には、各科目・冊子ごとの素点基準を付記している。

4. まとめ

本分析では、第一に、『平成14年度高等学校教育課程実施状況調査』の個票データを利用して、全国の高校生の学科別の基礎的な学力分布を示した。その結果、基礎学力については学科間・内で相対的な偏りが見られること、特に普通科においては学科内での基礎学力の二極化傾向が認められること、が明らかとなった。

第二に、普通科の実際の大学進学実績を基に算出した基礎学力の基準を他の学科に当てはめた場合の期待大学等進学率と実際の大学進学実績との乖離（かいり）を確認した。分析の結果から、水産や看護といった学科では基礎学力が不十分なまま大学に進学している傾向が若干見られること、その一方で、工業については基礎学力に応じた大学進学機会に恵まれていない可能性があることが示唆された。

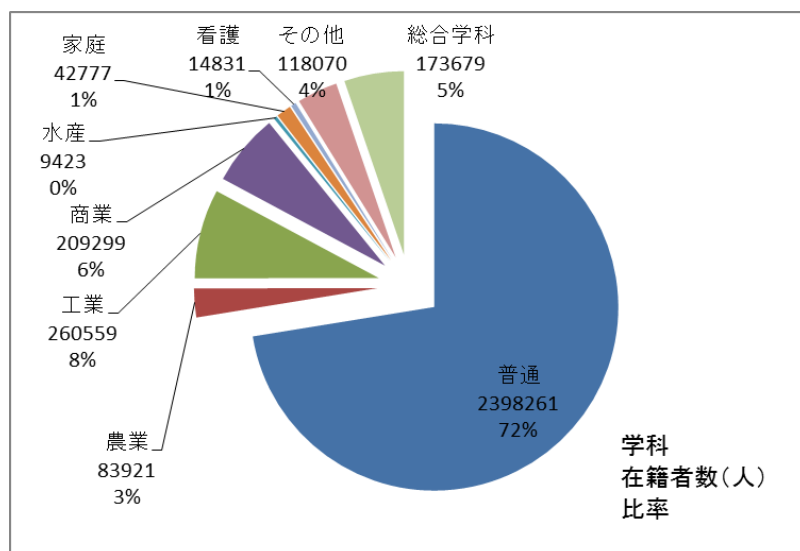
妹尾 渉（国立教育政策研究所）

<参考文献>

東京大学大学経営・政策研究センター（2009）「高校生の進路追跡調査第1次報告書」
文部科学省（2012）「高校教育及び大学教育との接続の現状」中央教育審議会高大接続特別部会第1回配付資料
—— 『学校基本調査』各年度版

<図表>

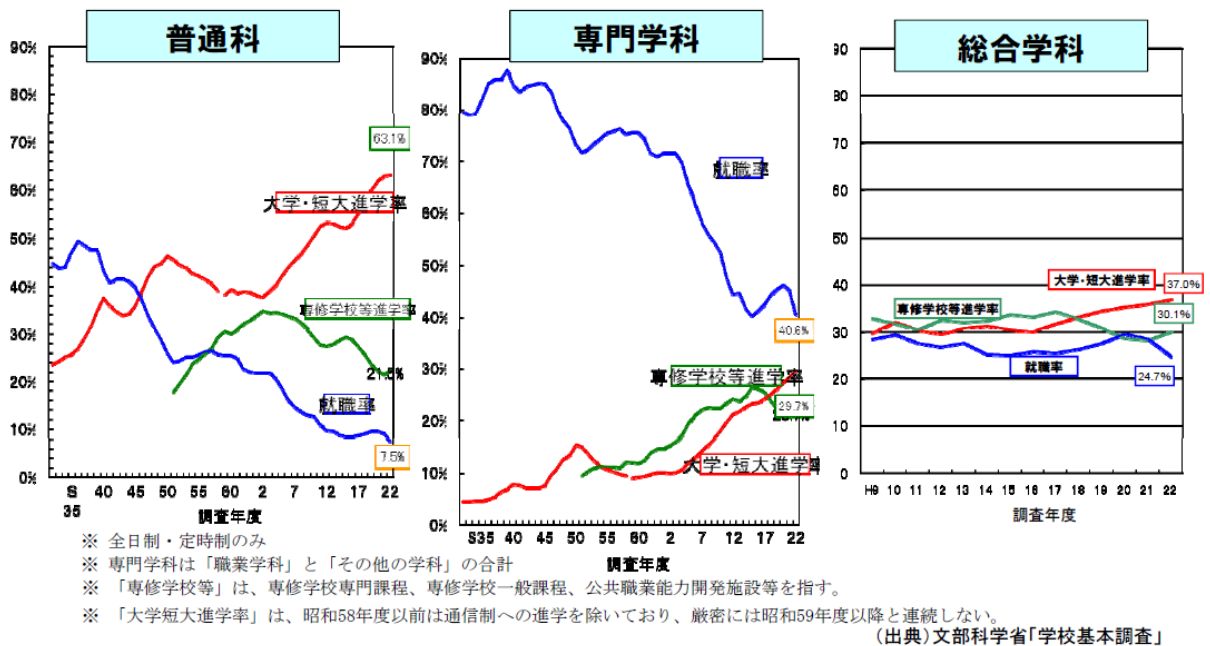
図表1 学科別の在籍生徒数



出典：『学校基本調査（2013年度）』より作成

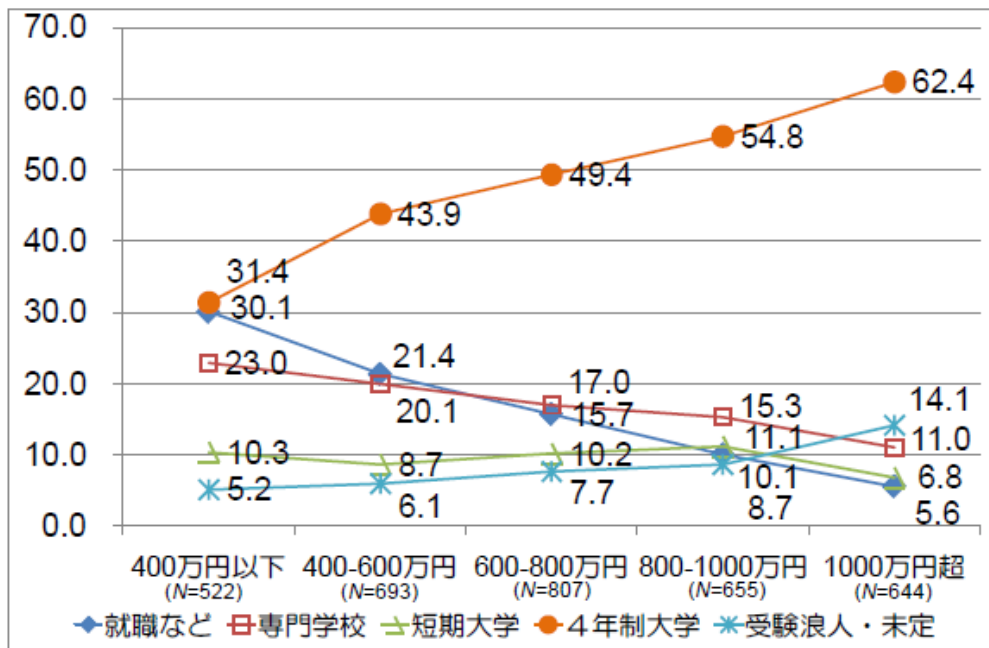
ここで「その他」は、『学校基本調査』における大学科の「情報」、「福祉」、「その他」の合計である。また、「その他」小学科には理数関係、外国語関係、音楽・美術関係、体育関係、その他、が含まれている

図表2 学科別の卒業後進路



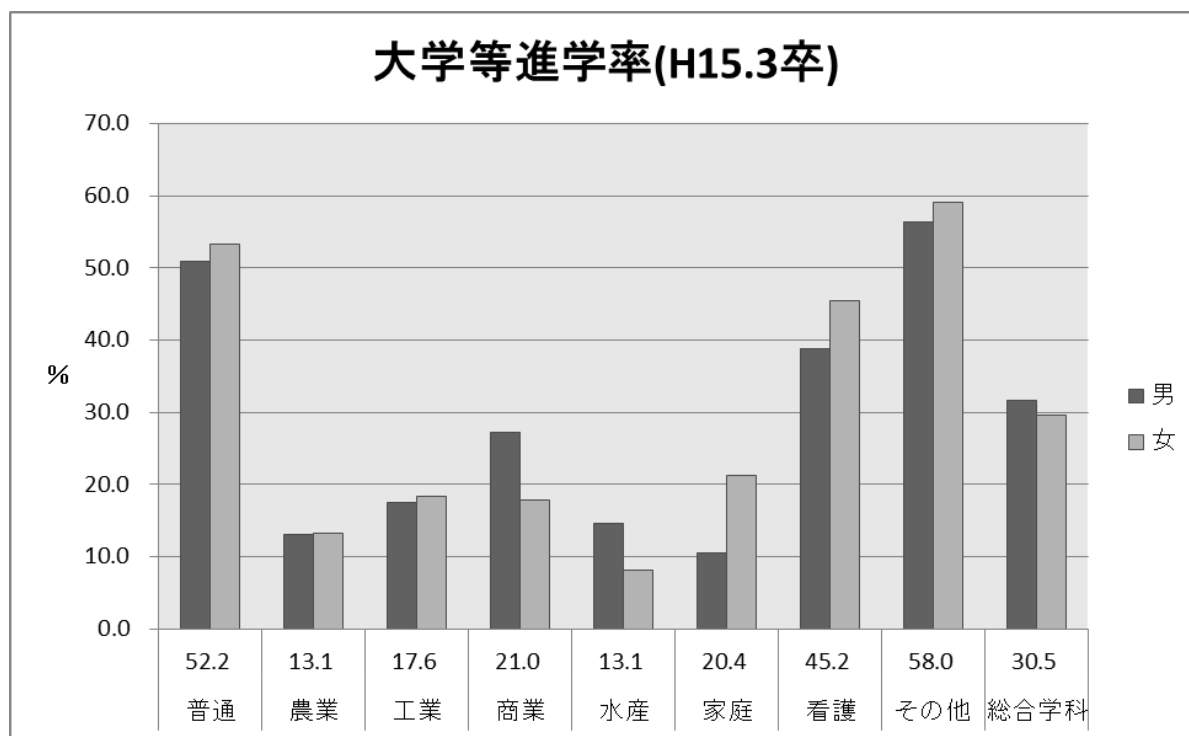
出典：文部科学省・中央教育審議会・高大接続特別部会（2012）

図表3 両親年収別の高校卒業後の進路



出典：東京大学 大学経営・政策研究センター（2009）
 『高校生進路追跡調査 第1次報告書』69頁，図3-2

図表4 高校学科別の大学等進学率



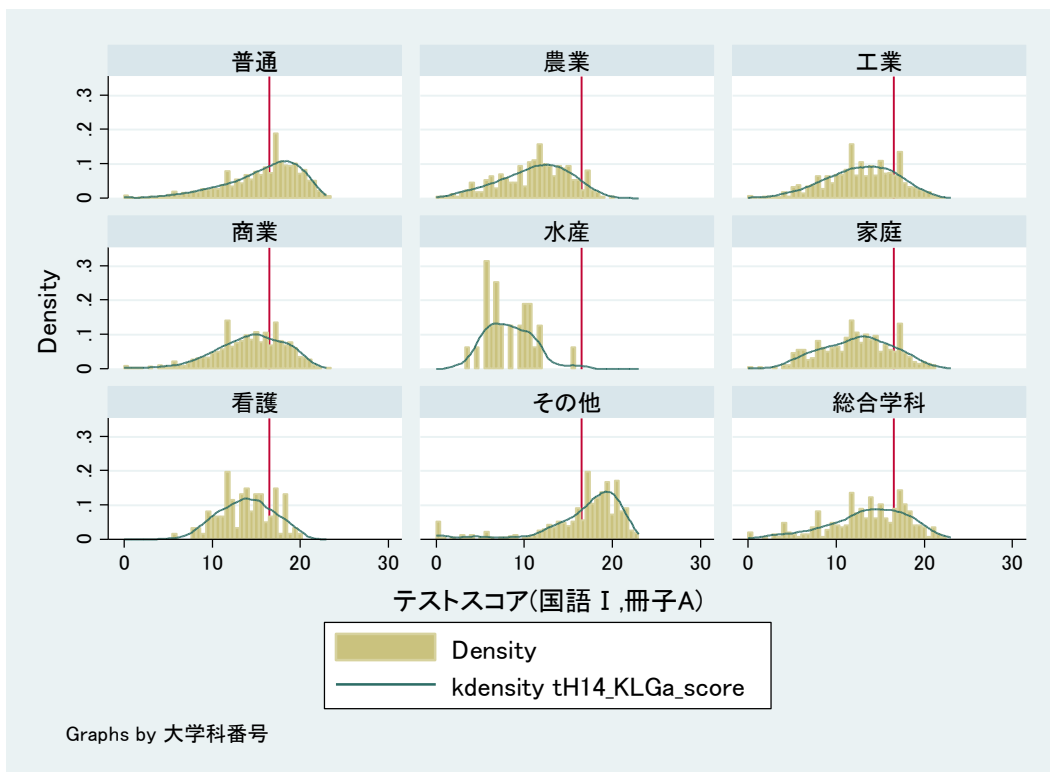
出典：文部科学省『学校基本調査（2003年度）』より作成

図表5 科目・冊子別の得点状況

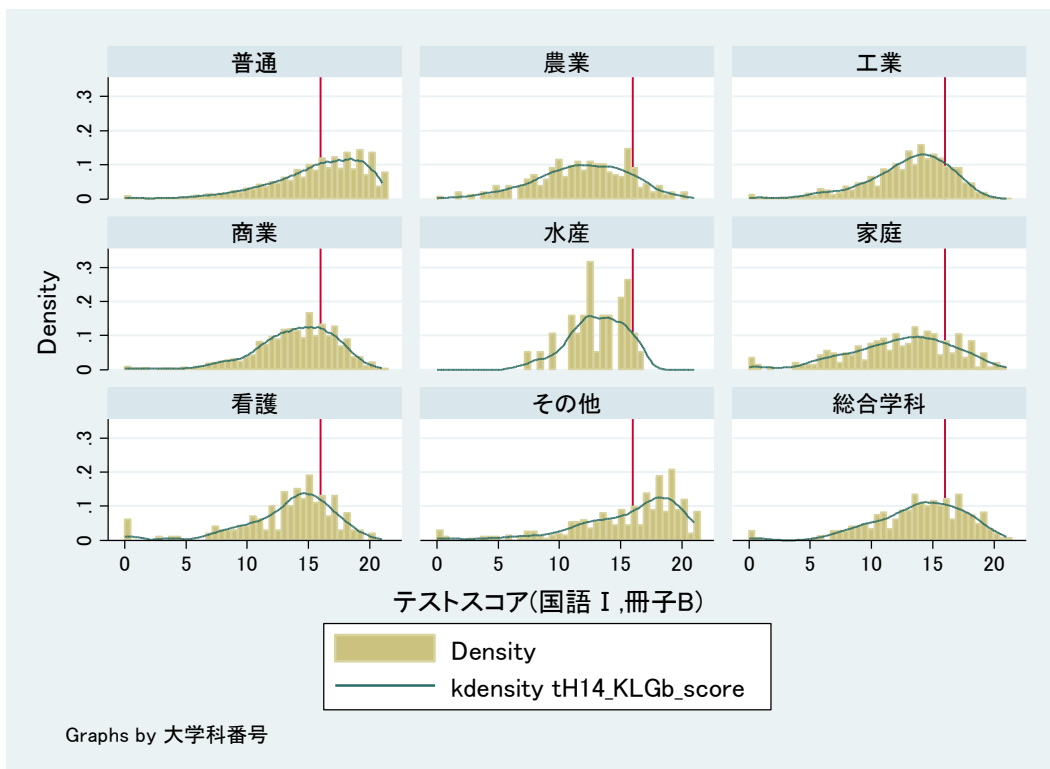
科目	冊子種別	観測数	平均	標準偏差	最小値	最大値
国語 I	A冊子	15853	15.15	4.43	0	23
	B冊子	15796	15.08	3.95	0	21
数学 I	A冊子	15860	7.90	4.57	0	15
	B冊子	15792	6.83	4.75	0	15
英語 I	A冊子	15728	14.56	7.00	0	26
	B冊子	15688	14.72	7.30	0	26

図表6 学科別の得点分布（国語 I）

【A 冊子】

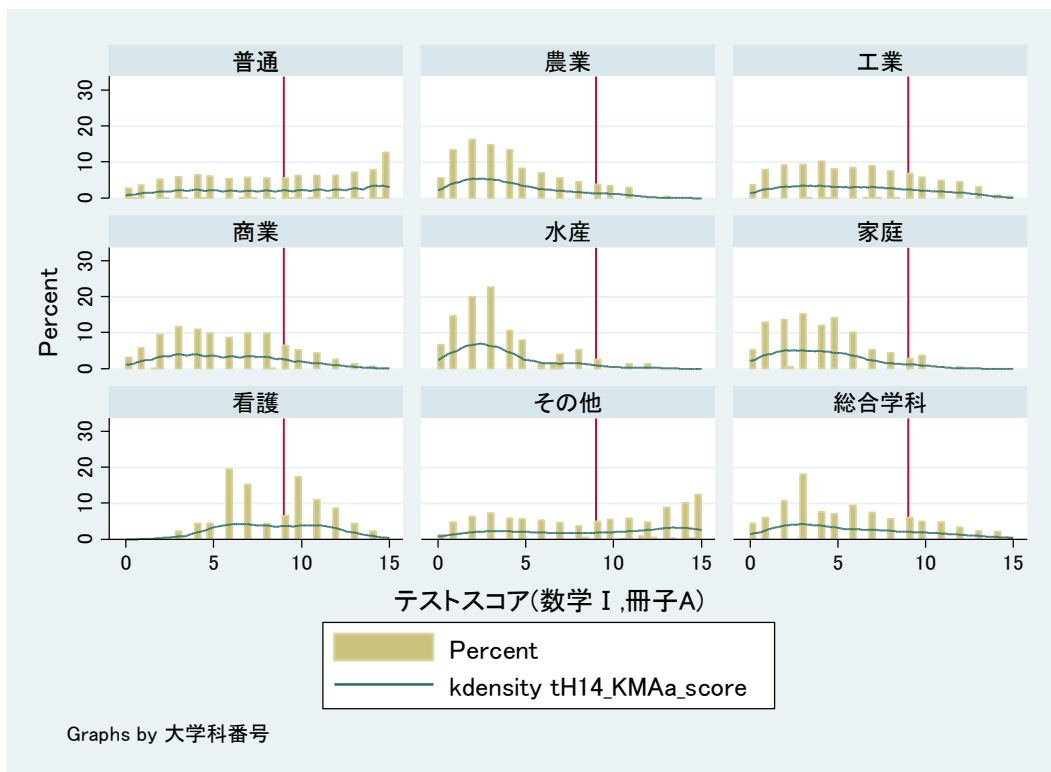


【B 冊子】

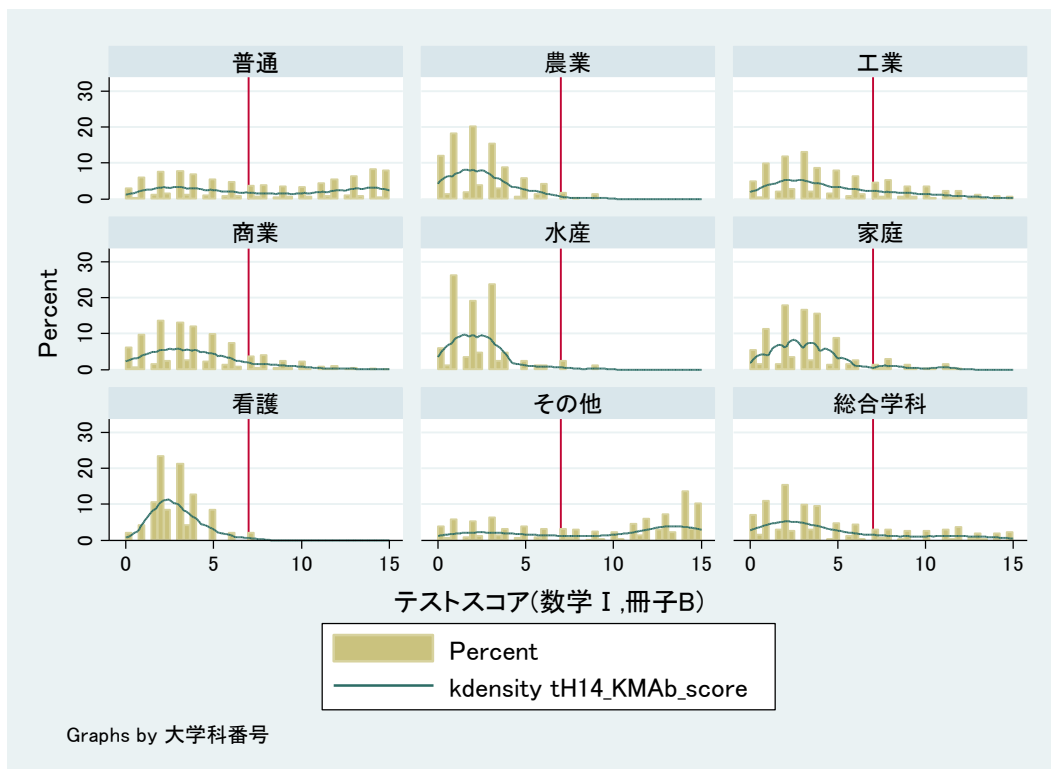


図表7 学科別の得点分布（数学I）

【A 冊子】

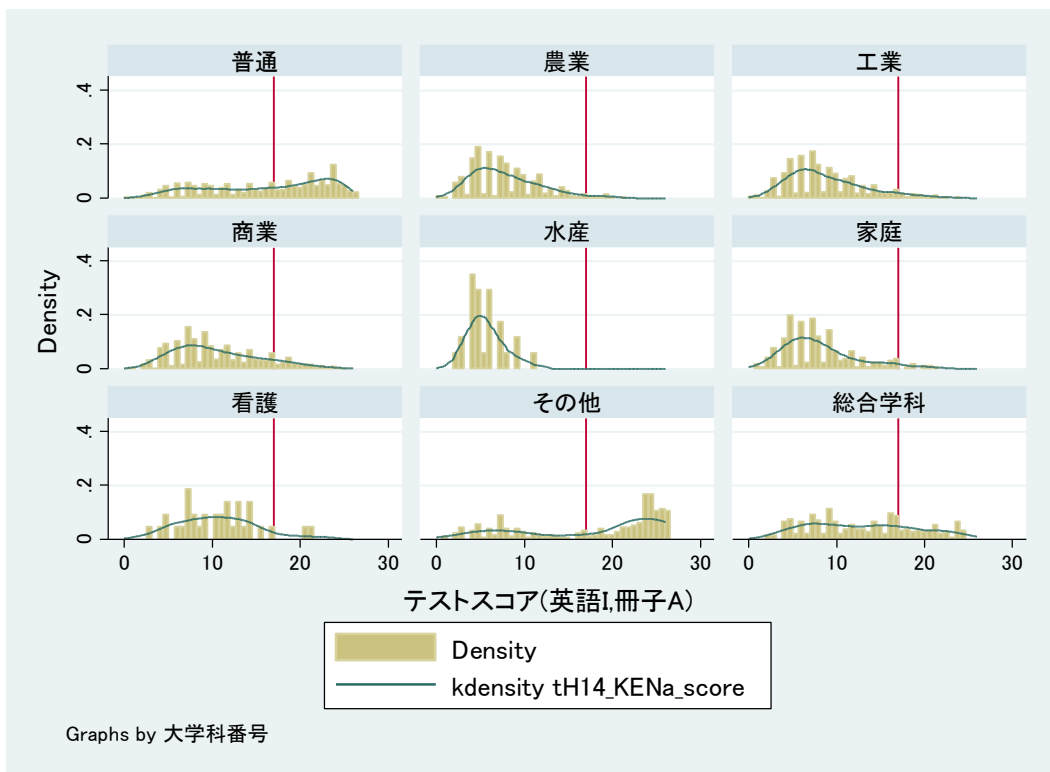


【B 冊子】

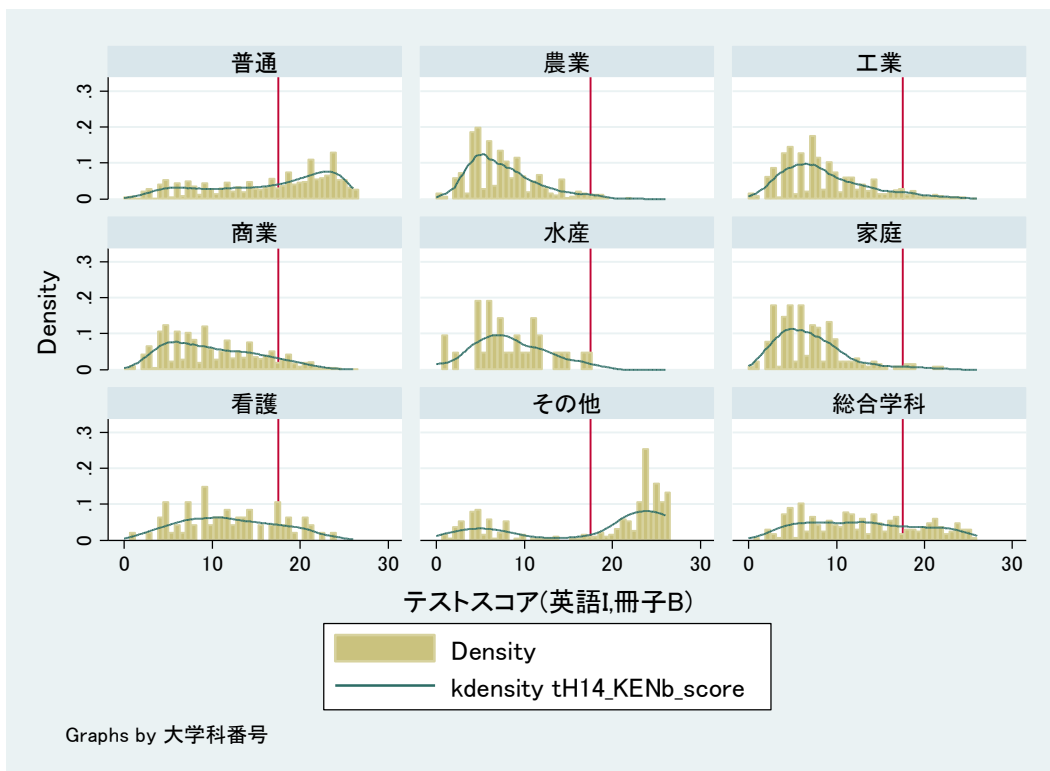


図表8 学科別の得点分布（英語I）

【A 冊子】



【B 冊子】



図表 9 学科別の期待大学等進学率

学科	国語 I		数学 I		英語 I		大学等進学率 (H15.3卒)
	A冊子	B冊子	A冊子	B冊子	A冊子	B冊子	
普通	52.83%	56.86%	52.58%	52.19%	52.23%	53.95%	52.17%
(素点基準)	16.5	16.0	9.0	7.0	17.0	17.5	
農業	8.65%	14.19%	10.73%	3.26%	3.42%	2.50%	13.10%
工業	21.02%	21.38%	26.37%	26.69%	7.02%	7.78%	17.60%
商業	33.03%	32.09%	20.91%	16.53%	13.23%	10.99%	21.00%
水産	0.00%	8.11%	5.33%	3.57%	0.00%	3.03%	13.10%
家庭	18.73%	22.78%	6.83%	9.42%	3.80%	3.45%	20.40%
看護	23.42%	26.80%	50.00%	2.13%	8.82%	24.32%	45.20%
その他	67.84%	59.64%	54.88%	63.65%	64.89%	67.89%	58.00%
総合学科	32.46%	34.26%	24.00%	26.10%	26.46%	27.76%	30.50%

第4章 高校階層構造・進路希望・学習行動：平成17年度高等学校教育課程実施状況調査を用いた学校間学習行動格差研究

1. トラッキングと高校階層構造⁸

学力によって生徒を異なるコースに振り分けることはトラッキングと呼ばれ、不平等に寄与するとされた(Lucas, 1999; Oakes, 1985, 2005)。アメリカでは大学進学準備と職業教育のようなトラッキングは撤廃されたが、生徒たちが異なる授業を履修することから、授業履修パターン(course-taking patterns)としてトラッキング効果は残っていると指摘されている(Hallinan 1994; Oakes 2005)。高い社会経済的地位の家庭出身者は、大学進学を前提とした授業を多く履修する傾向があり(Heck, Price, & Thomas, 2004)、低いトラックに属する生徒たちは大学進学に求められる科目を学ぶ機会が限られ、大学進学者の集まる授業に移動することは実質的に難しい(Oakes, 1985, 2005)。

一方、日本の高校制度は、高校受験の学力選抜に基づいた垂直的ランキング構造を特徴とし、学校単位のトラッキングとして研究対象となってきた。先行研究が明らかにしてきたトラッキング効果は多岐にわたる。生徒の社会階層(Ono, 2001; Yamamoto & Brinton, 2010)、進学アスピレーション(本田, 2009; 多喜, 2011a, 2011b)、通常授業の内容(菊地, 1986)、生徒文化(Rohlen, 1983)、教師生徒間の関係(Knipprath, 2010)、内発的学習意欲(荒牧, 2002; 神林, 2008)、学習時間(荻谷, 2000; Matsuoka, 2013b)、通常授業外学習出席の有無(Matsuoka 2013a)、卒業後の進路先(岩木・耳塚, 1983)、それに有名大学への進学(Kariya, 2011)は、高校階層構造と関連しているとされる。また、トラッキング効果に変容があったのか生徒文化や進路希望などについて2時点間で調べられた研究(樋田・岩木・耳塚・荻谷 2000; 尾嶋 2001)もあるが、大きく変わったという結論には至っていない。これらのトラッキング研究は日本の特徴的な高校階層構造とその影響を明らかにしてきた。

2. 研究課題と仮説

流動性の高い「知識経済」下で自ら学び続けることが求められる社会(荻谷, 2008; Kariya, 2009)では、誰が学習に対して努力するのか、努力と出身家庭や教育制度との関連はあるのかといった問いの重要性が増してきている。先行研究(荻谷, 2000; Matsuoka, 2013b)は、学習時間を努力の指標として用い、出身家庭によって努力量に差があることや高校階層構造が学習時間を分化することを明らかにしてきた。生徒の社会階層に加えて高校階層構造のトラッキング構成要素が学習時間に影響を与えていることを示しているが、高校階層構造によってどのように学習時間が左右されているかの検討は十分に行われていない。確かに、高校階層構造と学習行動を検討した研究(Matsuoka, 2013a, 2013b)は、高校ランクと学科に加え、高い社会階層の家庭出身者が学力選抜を経て進学校に集まることで生じる社会経済的地位の構成効果(composition effect)(Raudenbush & Bryk, 2002)と学校間学習行動格差の関連を明らかにした。しかし、学校水準の高い社会経済的地位が具体的にどのように学習時

⁸ 先行研究はそれぞれの分野で主な文献のみ記載。

間の長さにつながるのかはデータの制約上実証的には検討されていない。そこで本章では、高校階層構造によって影響を受ける進路希望(荒牧, 2002; 片瀬, 2005; 多喜, 2011a, 2011b)に着目し⁹, 学習行動に対するトラッキング効果を検討する¹⁰。具体的には、生徒水準の進路希望変数を各学校で平均化し学校水準の構成変数を作成し、学校間の努力格差について説明を試みる。

仮説：高校階層構造が進路希望を分化し、学校水準の進路希望の差異が学校間の学習行動格差と関連している。

先行研究は、高校ランク間の社会階層の偏り(Yamamoto & Brinton, 2010), それに高校階層構造による進学アスピレーション(多喜, 2011a, 2011b)と学習時間(荻谷, 2000; Matsuoka, 2013b)の分化について明らかにしている。よって、高校受験によって学力に基づいて選別されたことにより学校間の生徒の学力と出身家庭には大きな偏りが生まれ、同質性の高い集団の中で学校トラック別に進学アスピレーションの分化が進み、それらが通常授業外の学習時間を左右すると考えられる。このメカニズムを実証するため、まずは先行研究(荒牧, 2002; 片瀬, 2005; 多喜, 2011a, 2011b)に従い、高校階層構造と進路希望の関連を確認する。その上で、高校階層構造が学校水準の進路希望の差異によって間接的に学習行動と関連しているのか、進路希望を含まないモデルと含むモデルによって検証する。

3. データと分析手法

平成 17 年度高等学校教育課程実施状況調査の「国語総合」試験を受けた生徒の個票データ¹¹を用いた。調査は平成 17 年 11 月 10 日に行われ、調査対象は全日制過程の国・公・私立高校の 3 年生である(国立教育政策研究所教育課程研究センター, 2007c)。各科目の調査(ペーパーテスト)では、二つの似た内容・水準の問題冊子が使われた(国立教育政策研究所教育課程研究センター, 2007b)。原則的に一校当たり二組が抽出されており、問題冊子 A と B は学級単位でそれぞれ行われた。本章で報告されている結果は、生徒個票データのうち、「国語総合」の問題冊子 A を受けた生徒を用いた¹²ものである。また、「生徒質問紙」(国立教育政策研究所教育課程研究センター, 2007a)の科目共通項目についての各生徒の回答も使用し、学校については生徒個票に含まれるデータを用いた¹³。生徒と学校それぞれの水準の変数は以下のように作成された。

生徒水準

⁹ 神林(2007)は教育アスピレーションと学習時間の検討を試みているが、生徒水準での教育アスピレーションを用いているので本章の狙いとは異なる。

¹⁰ 本章で報告するのは初期分析結果であることに留意されたい。

¹¹ 本章では以下の理由で教師票を使用していない。(1)「国語総合」は大半の生徒(69.9%)が高校 1 年生のときに履修している科目であるので、教師票に回答した教師が「国語総合」調査を受けた生徒を担当していたかはわからない。(2) 履修と調査の時期が離れている。

¹² 調査対象者が多い科目の中から、文理系を問わず必要な基礎学力である国語を本章の分析対象とした。なお、問題冊子 B のデータを使用し同じ分析を行っても、主な結果(高校階層構造・進路希望・学習行動の関連)に変わりはない。

¹³ 元データに含まれる「国語総合」を受けた生徒は 14944 人、学校は 447 校である。そのうち、欠損値を除いた分析に用いた生徒数は 14748 人(元データの 98.69%)で、学校は問題冊子 A を受けた生徒が在籍する 447 校全てを使用した。

生徒水準では、連続変数一つと二値変数6つが用いられた。本章の関心である生徒の進路希望と学習行動については二つずつ変数が作られた。進路希望は「大学進学希望」と「就職希望」、学習行動は「長時間学習」と「No Study Student (NSS)」によって表されている。なお、学習行動の変数は、荻谷(2004)の定義した No Study Kids(NSK)——「塾にも行かず(行けずに)家での学習時間がまったくない生徒 (p.144)」を基にしている。荻谷(2004)は小学5年と中学2年のデータを用い、NSKは学校の授業外でまったく学習しないことから「学校での授業を通じた学習だけに依拠している (p144)」としている。本章では、NSKとは反対の、努力を最もしている生徒たちを示す「長時間学習」、それにNSKとほぼ同じ定義の「NSS」変数を使用した。

大学進学希望：進学アスピレーションを示す変数として作成された。「生徒質問紙調査共通」の質問2(11)「高等学校卒業後、あなたの最も希望する進路は、次のどれですか(p.127, 国立教育政策研究所教育課程研究センター, 2007a)」に対する生徒回答を用いた。回答は、「大学」、「短期大学」、「専門学校」、(進学の)「その他」、「就職」、「その他」、「無回答」(国立教育政策研究所教育課程研究センター, 2007a)に分類されている。これらの中から、「大学」を選んだ生徒を1、その他の全員を0とした。なお、「短期大学」は独立した分類なので、この「大学」は4年制大学への進学を最も希望していると解釈できる。

就職希望：「大学進学希望」を作成するのに用いた生徒回答により、就職を「最も希望する進路」とした生徒を1、その他を0とした。

長学習時間：高校階層構造によって影響を受ける生徒の学習行動を示す変数として、学習時間についての変数を作成した。「生徒質問紙調査 共通」の質問2(3)「学校の授業時間以外に、1日に大体どのくらい勉強しますか(一つ選んでください)。(土曜日、日曜日は除いてください。塾・予備校で勉強したり、家庭教師の先生に教わったりしている時間も含めてください)(p.117, 国立教育政策研究所教育課程研究センター, 2007a)」に対する生徒回答を使用し、「全く、または、ほとんどしない」「30分より少ない」「30分以上、1時間より少ない」「1時間以上、2時間より少ない」「2時間以上、3時間より少ない」「3時間以上」の中で、「3時間以上」を選んだ生徒を1、その他全てを0とした。高校3年11月という時期から、平日に学校の授業時間以外で「3時間以上」学習している生徒たちは、大学受験に向かって可能な限り努力している生徒と解釈できる。なお、本章では学校外授業利用(塾・予備校・家庭教師)については欠損値が多い¹⁴ので含めていないが、モデルに追加しても主な結果に変わりはない。

No Study Student (NSS)：学校の授業時間以外に勉強しないことを示す変数として、「全く、または、ほとんどしない」を選択した生徒を1、その他の全ての生徒を0とした。荻谷(2004)の定義したNSKは「まったくしない」生徒たちであり、「ほとんどしない」が含まれることに留意する必要がある。

国語学力：問題冊子Aの25問の正答合計値を標準化(平均0, 標準偏差1)した連続変数である。

性別：女性を1, 男性を0とした。

家庭背景：生徒の出身家庭の社会階層を示す変数はデータには含まれていない。そこで、

¹⁴ 問題冊子Aに回答した生徒の12.7%が学校外授業利用について欠損値。

千葉県「全国学力・学習状況調査」の分析(千葉県検証改善委員会, 2008)を参考に¹⁵, 家庭背景を間接的に示す代理変数を作成した。「生徒質問紙調査 共通」の質問2「(7) 学校に行く前に朝食をとりますか」と「(8) 学校に持っていくものを, 前日か, その日の朝に確認しますか」を使用し, 朝食を「必ずとる」と学校に持っていくものを「必ず確認する」の双方を選択した生徒を, 比較的高い社会階層の家庭出身者と推測し 1, その他の生徒を 0 とした。

学校水準変数

日本の高校階層構造を示すトラッキング要素は, いわゆる学力偏差値を示す学校ランク, カリキュラム・トラッキングである学科, それに各学校における生徒の社会経済的地位の平均値¹⁶が検討されてきた(Matsuoka, 2013a, 2013b; 多喜, 2011b)。本章では, 「学校ランク」, 「普通科」, 「家庭背景%」を作成した。なお, マルチレベル分析では解釈を容易にするために, 各学校における割合を示す 4 つの構成変数(女性%, 家庭背景%, 大学進学希望%, 就職希望%)はそれぞれ標準化されたZ変数を用いた。

学校ランク: 生徒の国語学力を各学校で平均化したもので, 学校偏差値を示すことを意図して作られた。平均が 0 で標準偏差が 1 となっており, 0 は(いわゆる)学力偏差値 50 の中堅校, 1 は偏差値 60 の進学校を示す。

普通科: 普通科を 1 とし, その他¹⁷を 0 とした。

国私立: 学校種別を基に, 国私立を 1, 公立を 0 とした。

女性%: 各学校(の問題冊子Aを受験した学級)の女性比率。1 は 100 パーセント女性で 0 は全員男性を意味する。447 校のうち 32 校(学級)が全員男子, 34 校が女子のみとなっているが¹⁸, それら以外でも表 1 で示したように学校間である程度のばらつきがある。

家庭背景%: 生徒個人の「家庭背景」が 1 の比率。1(100%)に近ければ近いほど, 比較的上層の家庭出身者比率が高い学校(学級)を意味する。

大学進学希望%: 生徒個人の「大学進学希望」を学校ごとに平均化した変数で, 4 年制大学への進学を希望している生徒の割合を示す。生徒全員が大学進学希望だと 1, 一人もいない場合は 0 となる。

就職希望%: 卒業後の進路として就職を最も希望している生徒の各学校における割合。

分析手法

全分散に占める学校間分散の割合を明らかにするために級内相関係数 (intra-class correlation: ICC), それに高校階層構造によって各変数がどの程度異なるのかを示すために

¹⁵ 限られたデータの中で社会階層を間接的に示す変数を作成している例として, 平成 19 年度全国学力・学習状況調査を分析した千葉県検証改善委員会(2008)を参照した。なお, 本章で使用した質問項目とは朝食以外の内容も変数作成方法も異なる。

¹⁶ 社会経済的に恵まれた生徒は高い学力を持つ傾向があり高校受験を通して進学校に集まることから, 各学校における生徒出身家庭の社会経済的地位の平均値もトラッキング要素と考えられている。

¹⁷ その他は職業科(農業, 工業, 商業など)と総合科である。職業科は科によって異なるカリキュラムになっていること, 総合科は高校によって教育内容が異なることとデータに含まれている数が 447 校のうち 16 校と少ないことから, 普通科とその他とした。

¹⁸ 女性%ではなく男子校・女子校をそれぞれ二値変数として分析に用いても性別比率による主な結果の傾向は変わらない。

高校ランクと学科別の平均を推計する。その上で、生徒水準と学校水準の二水準¹⁹を考慮したマルチレベルモデル²⁰によって、学校水準の進路希望(各学校における大学進学希望者と就職希望者の割合)が、学校間学習行動格差と関連しているのかを検討する。なお、被説明変数は全て二値変数であるので、マルチレベルのロジスティック回帰分析²¹となっている。

4. 結果

生徒と学校水準それぞれの変数について、表1と表2にまとめた。

表1 連続変数の記述統計

	度数	最小値	最大値	平均	標準偏差	歪度	尖度
<i>学校水準</i>							
学校ランク	447	-2.411	1.883	0	1	-0.075	-0.848
女性%	447	0	1	0.484	0.254	0.011	-0.024
家庭背景	447	0	0.660	0.260	0.114	0.563	0.059
大学進学希望%	447	0	1	0.511	0.334	0.064	-1.459
就職希望%	447	0	0.930	0.201	0.237	1.106	0.074
Z(標準化)女性%	447	-1.902	2.032	0	1	0.011	-0.024
Z 家庭背景	447	-2.274	3.505	0	1	0.563	0.059
Z 大学進学希望%	447	-1.530	1.463	0	1	0.064	-1.459
Z 就職希望%	447	-0.850	3.057	0	1	1.106	0.074
<i>生徒水準</i>							
国語学力	14748	-3.485	1.55	0	1	-0.732	0.251

¹⁹ 問題冊子 A と B それぞれで一学校一組であるので、分析において学校と学級は実質的に同じ意味を持つので、学校と生徒の二水準の分析を行った(学級水準はデータの構造上、存在しない)。

²⁰ マルチレベルモデルは Raudenbush, Bryk, Cheong, Congdon, & Du Toit (2011)などを参考に構築された。HLM7.01 を使用し、生徒水準の変数は Group-mean centering, 学校水準の変数は grand-mean centering されている。

²¹ 長時間学習を被説明変数としたモデル 2 は以下のように構築された。生徒水準モデル: $\text{Probability}(\text{長時間学習 } ij=1|\beta_j) = \phi_{ij}, \log[\phi_{ij}/(1 - \phi_{ij})] = \eta_{ij}, \eta_{ij} = \beta_0j + \beta_1j(\text{国語得点 } ij) + \beta_2j(\text{女性 } ij) + \beta_3j(\text{家庭背景 } ij) + \beta_4j(\text{大学進学希望 } ij)$ 学校水準モデル: $\beta_0j = \gamma_{00} + \gamma_{01}(\text{学校ランク } j) + \gamma_{02}(\text{普通科 } j) + \gamma_{03}(\text{国私立 } j) + \gamma_{04}(Z \text{ 女性\% } j) + \gamma_{05}(Z \text{ 家庭背景\% } j) + \gamma_{06}(Z \text{ 大学進学希望\% } j) + u_{0j}, \beta_1j = \gamma_{10}, \beta_2j = \gamma_{20}, \beta_3j = \gamma_{30}, \beta_4j = \gamma_{40}$

表 2 二値変数の度数

		度数	%
<i>学校水準 (N = 447)</i>			
学校種別	国私立 (1)	141	31.5
	公立 (0)	306	68.5
学科別	普通科 (1)	322	72.0
	その他 (0)	125	28.0
<i>生徒水準 (N = 14748)</i>			
性別	女性 (1)	7129	48.3
	男性 (0)	7619	51.7
家庭背景	毎日(1)	3980	27.0
	その他(0)	10768	73.0
大学進学希望	4年制大学(1)	7912	53.6
	その他(0)	6836	46.4
就職希望	就職希望(1)	2817	19.1
	その他(0)	11931	80.9
長時間学習	3時間以上(1)	3693	25.0
	その他(0)	11055	75.0
No Study Student (NSS)	NSS(1)	5686	38.6
	その他(0)	9062	61.4

表 3 は、本章の主要な関心である生徒の進路希望と学習行動についての級内相関係数 (ICC) を示している。ICC は分散全体のうちの学校間分散の割合を示している。どの変数も 0.5(50%) を超えていることから、進路希望も学習行動も学校間における差異が大きいことが分かる。

表 3 主な生徒水準変数の級内相関係数

国語学力	0.524
大学進学希望	0.585
就職希望	0.532
長時間学習	0.588
No Study Student (NSS)	0.521

高校 3 年生 11 月時点において、先行研究(Matsuoka, 2013b)が示すように学習行動の学校間格差が高校階層構造と関連しているのかを確認するため、学校ランクと学科別に平均値を推計した。なお、ここでの学校ランクは平均値を出すために連続変数ではなく 4 つのランクに分類したものをを用いた。

表 4 高校トラック別の平均パーセント：学校水準の変数

	N	家庭背景	大学進学希望	就職希望	長時間学習	NSS
<i>学校ランク別</i>						
上位 25%	111	37.2%	88.4%	1.9%	58.0%	6.4%
平均上 25%	112	28.6%	60.9%	9.3%	23.5%	28.3%
平均下 25%	112	20.8%	35.1%	27.9%	8.1%	56.9%
下位 25%	112	17.4%	19.8%	41.7%	3.0%	68.4%
<i>学科別</i>						
普通科	322	28.2%	62.5%	10.8%	29.8%	30.4%
その他	125	20.5%	21.8%	44.1%	6.3%	64.5%
全体	447	26.0%	51.1%	20.1%	23.2%	39.9%

社会経済的地位を示すには不十分な内容で作成された「家庭背景」変数であるが、学力別の学校ランク、それに学科と関連している。学力が上から 25 パーセントの 111 校では安定していると見られる家庭背景の生徒の割合が最も高い。また、普通科とその他で比較すると、普通科の方が高いことが分かる。

本章の関心である進学希望と学習行動も、学校ランクと学科によって大分異なる傾向を示している。上位 25 パーセントの高校はいわゆる進学校と考えられるが、88.4%が 4 年制大学への進学を希望し、就職希望者は 1.9%にすぎない。58%の生徒が平日に学校の授業以外で一日 3 時間以上学習し、学習しない NSS は 6.4%である。一方、下位 25%の高校では大学進学希望者は 19.8%で就職希望者はその約 2 倍の 41.7%、長時間学習者は 3%で NSS は 68.4%である。同様に、学科別でも差は大きい。高校階層構造によって高校 3 年生 11 月時点での進路希望と学習行動に大きな差があることが分かる。

ただ、これらの結果は先行研究から推測される学校間格差を高校 3 年 11 月の全国調査の大規模データで追加的に示したものにすぎない。そこで、高校階層構造・進路希望・学習行動の関連をマルチレベル分析によって検証することで、学習行動に対するトラックング効果を明らかにする。まずは、高校階層構造によって進学希望が分化していること(荒牧, 2002; 片瀬, 2005; 多喜, 2011a, 2011b)を確認する。

表 5 は、大学進学希望と就職希望それぞれを被説明変数としたマルチレベル・ロジスティック回帰分析の結果である。学校水準の結果によれば、仮説どおり、高校階層構造を示す学校ランク・普通科・Z家庭背景%(以下、家庭背景%で表記を統一)は、大学進学希望の学校間格差を部分的に説明している。オッズ比によると、他の変数を同時に統制したとき、学校ランクが 1(いわゆる学校偏差値が 60)であると 5.402 倍、普通科だと 2.819 倍、Z(標準化)家庭背景%が 1(学校全体の上から約 16%)のときは 1.355 倍の確率で大学進学希望となる。就職希望を被説明変数とすると、学校ランクが 1 のとき 0.243 倍、普通科であると 0.266 倍、Z家庭背景%が 1 であると 0.807 倍である。低いランク、普通科以外(職業科・総合科)、恵まれない家庭背景の生徒割合が高校卒業後の就職希望と関連していることが分かる。生徒水準でも同じ傾向が確認される。高(国語)学力と恵まれた家庭背景は大学進学希望、低

学力と不利な家庭背景出身は就職希望と有意に関連している。なお、高校ランクなど他の変数を統制しても、学校水準の女性比率と大学進学希望には負の関連がある。女性が多い学校であると4年制大学進学希望になる確率が下がることを示している。²²

表5 高校階層構造と進学希望の関連

固定効果	大学進学希望			就職希望				
	係数	標準誤差	オッズ比	係数	標準誤差	オッズ比		
<u>学校水準 (N=447)</u>								
切片	0.196	***	0.052	1.216	-2.320	***	0.063	0.098
学校ランク	1.687	***	0.080	5.402	-1.414	***	0.088	0.243
普通科	1.037	***	0.132	2.819	-1.325	***	0.126	0.266
国私立	1.119	***	0.120	3.062	-1.168	***	0.135	0.311
Z女性%	-0.495	***	0.058	0.609	0.077		0.061	1.080
Z家庭背景%	0.304	***	0.069	1.355	-0.214	**	0.076	0.807
<u>生徒水準 (N=14748)</u>								
国語学力	0.517	***	0.041	1.677	-0.122	**	0.039	0.886
女性	-1.370	***	0.063	0.254	0.101		0.070	1.106
家庭背景	0.141	***	0.057	1.152	-0.140	*	0.062	0.869
<u>変量効果</u>	標準偏差		分散成分		標準偏差		分散成分	
切片	0.919	***	0.845		0.908	***	0.824	

† = $p < .10$, * = $p < .05$, ** = $p < .01$, *** = $p < .001$

仮説を検証するために、長時間学習を被説明変数とするマルチレベル・ロジスティック回帰分析を行った。進路希望が高校階層構造の効果を媒介しているか確認するために、生徒・学校の両水準で長時間学習と関連していると思われる大学進学希望を含まないモデル1、それらを含んだモデル2の双方の結果を表6に示した。

まず、モデル1の学校水準の結果によると、学校ランク・普通科・家庭背景%は長時間学習と有意に関連している。同様に、生徒水準の変数(国語学力、女性、家庭背景)も有意となっている。女性を示す変数は両水準ともに係数が負であるので、各学校の女性の比率が高いほど、また、女性であると、長時間学習をする確率が低くなっている。

進路希望変数を両水準に投入したモデル2の結果と比較すると、高校階層構造が学校水準の集合的な進路希望を媒介して間接的に長時間学習に影響を与えていることが分かる。まず、各学校における大学進学希望者の割合は長時間学習と有意に関連している。大学進学希望%が1(全学校の中で上から16%辺り)であると2.721倍、生徒水準では大学進学希望であると5.926倍の確率で長時間学習者となる。また、これらの大学進学希望変数を加えることで、学校ランクの係数が1.715から1.217、普通科の係数が0.981から0.334、家庭

²² 高校階層構造と性別による進路希望・学習行動の格差については今後の検討課題としたい。なお、本章が扱っている変数の中で、性差が比較的大きい項目は、大学進学希望者(男性60.86%、女性45.94%)と長時間学習者(男性27.02%、女性22.92%)である。

背景%が 0.350 から 0.186 となっている。これらはそれぞれ 29.1%, 65.9%, 46.9%の減少^{2 3}であり高校階層構造が学校水準の大学進学希望者の割合を通して間接的に長時間学習行為と関連していると解釈できる。なお、普通科は、進路希望変数の投入によって有意ではない段階まで係数が落ちていることから、学科の違いは学校水準の大学進学希望者割合に変換され長時間学習行動を引き起こしていると推測される。また、本章の検討課題ではないが、学校水準の女性%, それに生徒水準の性別(女性)も係数が落ちていることから、女性が長時間学習をする割合の低さの一部は、各学校の進学希望の割合と生徒個人の大学進学希望を經由していると思われる。

なお、欠損値が比較的多いのでバイアスを避けるため本章の分析モデルには含めなかったが、この長時間学習を被説明変数とするモデル 2 に、学校外授業(塾・予備校・家庭教師)参加の有無を生徒水準、それに参加者の割合を学校水準に入れても結果に変わりはない。両水準で参加は有意となるが、大学進学希望の方が係数とオッズ比が大きく、主な知見に変わりはない。

表 6 高校階層構造と長時間学習の関連

固定効果	モデル 1			モデル 2				
	係数	標準誤差	オッズ比	係数	標準誤差	オッズ比		
<u>学校水準 (N=447)</u>								
切片	-2.264	***	0.074	0.104	-2.479	***	0.075	0.084
学校ランク	1.715	***	0.092	5.557	1.217	***	0.130	3.376
普通科	0.981	***	0.194	2.668	0.334		0.217	1.397
国私立	0.280	†	0.154	1.323	-0.168		0.147	0.846
Z 女性%	-0.310	***	0.078	0.733	-0.160	†	0.082	0.852
Z 家庭背景%	0.350	***	0.078	1.418	0.186	*	0.083	1.204
Z 大学進学希望%					1.001	***	0.157	2.721
<u>生徒水準 (N=14748)</u>								
国語学力	0.274	***	0.054	1.316	0.148	**	0.050	1.160
女性	-0.370	***	0.067	0.691	-0.110	†	0.064	0.896
家庭背景	0.360	***	0.061	1.434	0.359	***	0.062	1.432
大学進学希望					1.779	***	0.109	5.926
<u>変量効果</u>	標準偏差		分散成分		標準偏差		分散成分	
切片	1.013	***	1.026		0.967	***	0.935	

† = p < .10, * = p < .05, ** = p < .01, *** = p < .001

表 7 は, NSS を被説明変数としたマルチレベル・ロジスティック回帰分析の結果である。モデル 1 では学校ランク, 普通科, 家庭背景%が NSS の学校間格差を説明している。生徒水準でも国語得点, 女性, 家庭背景が有意に NSS と関連している。オッズ比によれば, 学

^{2 3} 例えば, 学校ランクは $(1.715-1.217)/1.715 = 0.2907$ であるので, 29.1%の減少と解釈できる。

校ランクが標準偏差 1(いわゆる学校偏差値が 60)であると、他の変数を同時に統制したとき、0.259 倍(25.9%)の確率でNSSになる。普通科に在籍していると 0.530 倍、学校の家庭背景が標準偏差 1 高いと 0.632 倍であり、高校階層構造の上位校に在籍する生徒がNSSになる可能性は低い。モデル 2 の結果によると、就職希望者の割合が高い学校ではNSSになる可能性が高い(標準偏差 1 で 1.151 倍)。生徒水準の結果は、就職志望であるとNSSになる確率が 2.162 倍上がることを示している。

二つのモデルの結果を比較すると、就職希望を生徒・学校水準の双方に含んだことによって学校ランクの係数は-1.350 から-1.293、普通科は-0.636 から-0.509、家庭背景%は-0.459 から-0.443 となった。これらは 4.2%、20.0%、3.4%の減少であり、高校階層構造の学校間学習行動格差に対する影響力は部分的に学校水準の進路希望(就職希望)によって媒介されていると解釈できる。

表 7 高校階層構造とNSSの関連

固定効果	モデル 1			モデル 2				
	係数	標準誤差	オッズ比	係数	標準誤差	オッズ比		
<u>学校水準 (N=447)</u>								
切片	-0.774	***	0.047	0.461	-0.762	***	0.047	0.467
学校ランク	-1.350	***	0.080	0.259	-1.293	***	0.088	0.274
普通科	-0.636	***	0.103	0.530	-0.509	***	0.126	0.601
国私立	-0.446	***	0.107	0.640	-0.386	***	0.111	0.680
Z 女性%	0.189	***	0.049	1.208	0.196	***	0.049	1.216
Z 家庭背景%	-0.459	***	0.079	0.632	-0.443	***	0.080	0.642
Z 就職希望%					0.140	*	0.070	1.151
<u>生徒水準 (N=14748)</u>								
国語得点	-0.361	***	0.038	0.697	-0.353	***	0.038	0.703
女性	0.159	**	0.059	1.172	0.152	**	0.059	1.164
家庭背景	-0.690	***	0.056	0.501	-0.687	***	0.057	0.503
就職希望					0.771	***	0.074	2.162
<u>変量効果</u>								
	標準偏差		分散成分		標準偏差		分散成分	
切片	0.813	***	0.660		0.816	***	0.665	

† = p < .10, * = p < .05, ** = p < .01, *** = p < .001

5. 高校階層構造・進路希望・学習行動の関連

本章では、進学希望先を決めている可能性が高い高校 3 年生の 11 月に行われた全国規模の調査データを用い、学習行動格差に対する高校階層構造のトラッキング効果を検討した。まず、記述統計と級内相関係数が示すように、進路希望と学習行動は学校間で大きな差があった。4 年制大学進学希望、就職希望の双方において全分散のうち学校間分散は 50%を超え、学習行動を示す平日 3 時間以上の通常授業外学習とNSSについても学校間の差が大

きかった。高校ランクと学科別の平均値によると、学校間で生徒の社会階層、進路希望、学習行動は大きく異なっていた。

生徒と学校の二つの水準を考慮し、それぞれの変数を同時に統制するマルチレベルのロジスティック回帰分析の結果、先行研究(荒牧, 2002; 片瀬, 2005; 多喜, 2011a, 2011b)が示すように高校階層構造によって進学希望は分化していた。全国調査データであるPISA²⁴を用いた研究で既に高校階層構造(学校別トラッキング)が進学アスピレーション(多喜, 2011a, 2011b)に影響を与えることは分かっているが、PISAデータは高校1年生の6・7月に収集されているので本章の用いたデータによる進路希望とは意味合いが異なる。本章の結果は、全国調査の大規模データによって、3つの変数(高校ランク、普通科、家庭背景%)で示される高校階層構造が大学受験を目の前にした段階における学校間進路希望格差と関連していることを示したことになる。

高校階層構造と学習行動の関連も、先行研究(Matsuoka, 2013a, 2013b)と一致する結果となった。進路希望と同様に、近年行われた先行研究はPISAデータを用いており、本章が検証している時期とは異なる。高校1年生夏前の学習時間研究は、社会階層と高校階層構造の影響を受けて誰が早く学歴獲得競争に乗り出しているか(学習行動を開始しているか)を明らかにしている。一方、本章では、高校階層構造の中で誰が大学受験という学歴獲得競争で学習努力というラストスパートをしているかを検証している。表6と表7が示すように、高校3年11月の段階²⁵でも高校階層構造による学習行動に対するトラッキング効果が確認された。

以上の結果が先行研究の知見を裏付ける一方、進路希望変数を含めたモデルの分析の結果、高校階層構造によって左右される進路希望が、学校間の学習行動格差を部分的に説明していることが分かった。仮説は実証的に支持されたことになる。

まず、学校ランクなど他の変数を考慮しても、学校水準の大学進学希望者の割合は長時間学習と関連していた。高校階層構造によって進学希望は左右され、進学希望者の割合が、大学受験の数箇月前に平日「3時間以上」努力するかどうかに影響を与えていることになる。対照的に、高校階層構造の中で低位に位置する高校では恵まれない家庭出身者の割合が高く、高校ランクと学科に加えて特定の家庭背景の割合は進路希望を左右し、就職希望者の高い割合は「全く、または、ほとんど」学習しない行為を後押ししていると考えられる。また、進路希望を含むと高校階層構造の構成要素変数(高校ランク、普通科、家庭背景%)の係数が減少することから、高校階層構造は集合的な進路希望者の割合を媒介して学習行動を分化していることがわかった。

²⁴ PISAとはOECD生徒の学習到達度調査(Programme for International Student Assessment)の略称。

²⁵ データには指定校推薦、一般公募推薦、AO選抜、従来型の筆記試験のような選抜の方法については何も含まれていない。中村(2011)は高校3年生11月に取得したデータで、大学進学予定者の選抜方法別の学習時間の平均を示している。推薦入学グループは学力試験を受けるグループより学習時間が短い、中村(2011)が指摘しているように、11月の段階で進学先が決まっていることから学習時間が短くなっていることも考えられる。ただ、推薦入試は入学難易度の低い大学で普及している傾向にある(中村, 2011)ことから、本章の分析である恐らく入学難易度の高い大学を目指した平日3時間以上の学習行為と、まったく・ほとんど学習しないNSSとは余り関連がないと思われる。

平成 17 年度のデータを用いた本章の結果は、政策的に作られた高校階層構造が進路希望を左右することを通して学習行動を分化していることを実証的に示した。これらの高校階層構造・進路希望・学習行動の関連は、学力による学校別トラッキングという政策によって作り出されたメカニズムであり、この高校階層構造による努力格差は、卒業後の進路先(岩木&耳塚, 1983)に繋(つな)がっていると考えられる。特に、進学校から有名大学への進学(Kariya, 2011)は、受験によって同質性の高い生徒が集まることによってもたらされた高い学校水準の進学アスピレーションによって長時間学習行動が促された帰結であると推測される。労働市場を含め自己反省的に学び続けることが求められる社会(荻谷, 2008; Kariya, 2009)になりつつあることを考慮すると、生徒の学習行動の分化を制度的に促している高校階層構造のトラッキング効果に対する政策的な対処²⁶が期待される。

6. リサーチ・インプリケーション

本章が使用したデータの主なリミテーションは、主に、家庭背景と学力の指標である。「生徒質問紙調査 共通」の項目に制限があり、社会階層を示す代理変数の作成が不十分なままとなっている。同様に、学力調査の問題が PISA などのように項目反応理論に基づいて作成されていないため、本章では生徒回答の採点結果を学力として用いたが、これも不十分な指標であると考えられる。

分析についてのインプリケーションとしては、本章で示した初期分析に基づき、生徒と学校水準のクロスレベル交互作用の検討、それに高校階層構造が媒介している他の変数の追加などが考えられる。特に、高校階層構造がどのように直接的・間接的に生徒の行動・意識・進路選択に影響を与えているかを明らかにするために、マルチレベル構造方程式モデリングを用いてより包括的に検討することを今後の課題とする。

松岡 亮二 (情報・システム研究機構 統計数理研究所調査科学研究センター)

²⁶ 紙面の都合上、また、報告しているのが初期分析であることから、本章では具体的な政策インプリケーションを論じることは控える。

<参考文献>

- 荒牧草平. (2002). 現代高校生の学習意欲と進路希望の形成 : 出身階層と価値志向の効果に注目して. *教育社会学研究*, 71, 5-22.
- 千葉県検証改善委員会. (2008). 平成 19 年度「全国学力・学習状況調査」分析報告書.
<http://www.p.u-tokyo.ac.jp/kikou/chiba/chiba.pdf>
- Hallinan, M. T. (1994). Tracking: From theory to practice. *Sociology of Education*, 67(2), 79-84.
- Heck, R. H., Price, C. L., & Thomas, S. L. (2004). Tracks as Emergent Structures: A Network Analysis of Student Differentiation in a High School. *American Journal of Education*, 110(4), 321-354.
- 樋田大二郎・岩木秀夫・耳塚寛明・荻谷剛彦. (2000). *高校生文化と進路形成の変容*: 学事出版
- 本田由紀. (2009). 都立高校「垂直的多様化」の帰結. *都立高校生の生活・行動・意識に関する調査報告書*.
http://benesse.jp/berd/center/open/report/toritsu_kousei/2009/pdf/data_04.pdf
- 岩木秀夫・耳塚寛明 (Eds.). (1983). *現代のエスプリ 195, 高校生 学校格差の中で*: 至文堂.
- Kariya, T. (2009). From credential society to "learning capital" society: A rearticulation of class formation in Japanese education and society. In H. Ishida & D. H. Slater (Eds.), *Social class in contemporary Japan: Structures, sorting and strategies* (pp. 87-113). New York: Routledge.
- Kariya, T. (2011). Japanese solutions to the equity and efficiency dilemma? Secondary schools, inequity and the arrival of 'universal' higher education. *Oxford Review of Education*, 37(2), 241-266.
- 荻谷剛彦. (2000). 学習時間の研究—努力の不平等とメリトクラシー—. *教育社会学研究*, 66, 213-229.
- 荻谷剛彦. (2008). *学力と階層*. 東京: 朝日新聞出版.
- 片瀬一男. (2005). *夢の行方—高校生の教育・職業アスピレーションの変容*: 東北大学出版会.
- 菊地栄治. (1986). 中等教育における「トラッキング」と生徒の分化過程-理論的検討と事例研究の展開-. *教育社会学研究*, 41, 136-150.
- Knipprath, H. (2010). What PISA tells us about the quality and inequality of Japanese education in mathematics and science. *International Journal of Science and mathematics Education*, 8(3), 389-408.
- 国立教育政策研究所教育課程研究センター. (2007a). 平成 17 年度高等学校教育課程実施状況調査(高等学校) ペーパーテスト調査集計結果及び質問紙調査集計結果,
http://www.nier.go.jp/kaihatsu/katei_h17_h/h17_h/05001000040007004.pdf.
- 国立教育政策研究所教育課程研究センター. (2007b). 平成 17 年度高等学校教育課程実施状況調査の結果をみるに当たって.
http://www.nier.go.jp/kaihatsu/katei_h17_h/h17_h/05001000040007002.pdf.
- 国立教育政策研究所教育課程研究センター. (2007c). 平成 17 年度高等学校教育課程実施

状況調査結果の概要.

http://www.nier.go.jp/kaihatsu/katei_h17_h/h17_h/05001000040007001.pdf.

- 神林博史. (2007). 高校生の学習時間とメディア接触時間--仙台圏の高校生データを用いた分析. *東北学院大学教養学部論集*, 147, 1-22.
- 神林博史. (2008). 「ゆとり教育」は学習を変えたか——「ゆとり教育」導入前後の学習意識と学習行動の分析. 海野道郎 & 片瀬一男 (編), <失われた時代>の高校生の意識: 有斐閣.
- Lucas, S. R. (1999). *Tracking inequality : stratification and mobility in American high schools*. New York: Teachers College Press.
- Matsuoka, R. (2013a). School socioeconomic compositional effect on shadow education participation: Evidence from Japan. *British Journal of Sociology of Education*. doi: 10.1080/01425692.2013.820125
- Matsuoka, R. (2013b). Tracking effect on tenth grade students' self-learning hours in Japan. *理論と方法*, 28(1), 87-106.
- Oakes, J. (1985). *Keeping track : how schools structure inequality*. New Haven: Yale University Press.
- Oakes, J. (2005). *Keeping track: how schools structure inequality* (2nd ed.). New Haven, Conn. ; London: Yale University Press.
- 尾嶋史章編. (2001). *現代高校生の計量社会学—進路・生活・世代*: ミネルヴァ書房.
- Ono, H. (2001). Who goes to college? features of institutional tracking in Japanese higher education. *American Journal of Education*, 109(2), 161-195.
- Raudenbush, S. W., Bryk, A., Cheong, Y. F., Congdon, R., & Du Toit, M. (2011). *HLM 7: Hierarchical linear and nonlinear modeling*: Scientific Software International.
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models : applications and data analysis methods* (2nd ed.). Newbury Park, CA: Sage.
- Rohlen, T. P. (1983). *Japan's high schools*. Berkeley: University of California Press.
- 多喜弘文. (2011a). 日・独・米における学校トラックと進学期待・職業期待——学校と職業の接続に着目して. *社会学評論*, 62(2), 136-152.
- 多喜弘文. (2011b). 日本の高校トラックと社会階層の関連構造--PISA データを用いて. *ソシオロジ*, 170, 37-52.
- 中村高康. (2011). *大衆化とメリトクラシー—教育選抜をめぐる試験と推薦のパラドクス*: 東京大学出版会.
- Yamamoto, Y., & Brinton, M. C. (2010). Cultural capital in East Asian educational systems: The case of Japan *Sociology of Education*, 83(1), 67-83.

第5章 教育方法と子供の教科選好の関係

1. はじめに

本章の目的は、教育課程実施状況調査のデータを用い、教師が行っている様々な教育方法と子供の教科選好の関係を検証することにある。

我が国の小学校から高等学校までの教育課程においては、学習指導要領が定められており、形式的には子供に同一の教科内容が同一の時間、教授されている。しかし、その同一の教科内容を同じ時間をかけて教授された子供の中に学力や学習意欲、教科選好に差異が生じている事実を知らない者はいないだろう。なぜ、個々の子供の学力、学習意欲、教科選好に違いが出てくるのだろうか。本章の分析は、そのような素朴な疑問から出発している。

子供の学力や学習意欲の規定要因に関する研究は、2000年前後にわき起こった学力低下論争や OECD が実施している学習到達度調査 PISA (Programme for International Student Assessment) において日本の順位が下がったことなどを受けて、その蓄積が進んできている。この点については、個人の先天的な能力、家庭や地域の社会的・経済的状况、親の学歴、教師の属性、学級規模など様々な規定要因の解明が進んできた。

その一方で、学力や学習意欲に影響を与えると思われる教科選好（その教科が好きか嫌いか）の規定要因に関する研究は、余りみられない。その教科が好きであろうが嫌いであろうが、頑張って勉強しているならばそれでよい。あるいは、好き嫌いに関わらず、パフォーマンスや到達度の結果である学力試験の結果が良好であればそれでよいという考え方もあろうが、ある教科の学習内容や学力が高校卒業後の進路選択や大学卒業後のキャリア形成に有用な場合、その教科が好きか嫌いかという差異はその能力を長期にわたって維持・発展させ、使用していくことに重要な意味を持つと思われる。

換言すれば、ある教科の選好、特に教育課程の早い時点におけるその差異は、個々人のその後のキャリア形成につながる事柄であり、その規定要因の分析は学術上、重要な研究課題であるように思われる。当然、子供の教科選好にも様々な規定要因があると予想されるが、その中でも教育行政や教師が操作可能という意味において重要な要因は、教科内容が教授される学校や教室における個々の教師の教え方（教育方法）であろう。教師は、教科内容について、担当する子供の学力、学習意欲、教科選好を高め、また、その理解を促すために、教育方法に様々な工夫と改善を行っているだろうし、その職責からもそのような努力が期待されている。

以上の問題意識を図示したものが図表 1 である。ある教科が好きか嫌いかという教科選好は、学習意欲の強弱と関係し、それは到達度測定としての学力試験の結果に影響を与えるのではないか。さらに、学力の高低は学歴・学校歴を通じて、個々人の経済的地位の獲得（キャリア形成）につながっていくだろう。その際、学力や学習意欲、教科選好に教師の教え方は、少なからず影響を与えると思われるが、本章では、教育方法と子供の教科選好の関係に焦点をあて、分析を行う。教育方法が教育の成果にどのような影響を与えるの

か。本章は、そのような問いに対する統計的な答えを探すためのパイロット・スタディである。

2. 先行研究

本節では、前節で示した問題意識に関わる国内の先行研究について整理を行っておく。その第1は、学力がキャリア形成に与える影響に関するものである。

2000年前後に盛んに行われた学力低下論争は、子供の学力について社会的な関心を喚起したものであったが²⁷、この論争の端緒となったのは大学の数学者・経済学者が著した『分数ができない大学生』という著作である。続編の『少数ができない大学生』と併せてこれらのショッキングなタイトルの著作が世に問われたことの意味は、論争の端緒として大きな意味を持つものであった（岡部・戸澤・西村 1999, 2000）。

彼らのうち西村和雄は、その後も共同研究者とともに数学や理科学習と所得との関係を精力的に分析している。例えば、浦坂他（2002）は、私立大学の受験時に数学を受験科目として選択した者の方がそうでない者よりも所得が高いことを示し、浦坂他（2012）では物理の学習が所得上昇に寄与することが確認されている。

他に教科学習と所得との関係を検証したものとしては、英語のそれを行った松繁（2004）がある。松繁（2004）では、男性の英語力は所得に正の影響を与えるが、女性のそれは一定の限界があり、男性ほどの効果を持たないことが示されている²⁸。

これらの研究からは、教科学習、すなわち、数学、理科、英語の学習に意欲を持って取り組み、その教科で身につけた能力をキャリア形成上において発揮することで、高い所得が得られることが示唆される。学習意欲、学力は、やはり学歴・学校歴を通して日本人のキャリア形成に影響を与えていると言えるだろう。

では、学習意欲や学力を規定している要因は何なのであろうか。第2のまとめとして、この点に関する研究を概観しておこう。

国内のデータを用いた研究はその利用に制約もあり、経済学分野において学力の規定要因に関する研究はまだ多くはなされていない。少ないながらもその中で注目されるのは、全国学力・学習状況調査のデータを利用した篠崎（2008）、Akabayashi and Nakamura(2013)、妹尾・篠崎・北條（2013）であろう。

篠崎（2008）では、全国学力・学習状況調査の中でも千葉県の公立学校のデータを用いて、教育資源（学級規模や教員の研修受講）と学力の関係が分析されている。ただし、それらと学力の間には有意な関係がある一方、学校運営などの在り方と学力の間には関係がないことも同時に見いだされている。

Akabayashi and Nakamura(2013)は、海外の研究でもよく注目される学級規模に着目した研究である。分析の結果は、学級規模の縮小が学力（小学6年生の国語を除く）に影響を

²⁷ 学力低下論争については、市川（2002）、「中央公論」編集部・中井浩一（2001）がその内容を丁寧にまとめている。

²⁸ 英語学習と所得の関係については、類似の研究として kano(2005)、寺沢（2009）がある。

与えていないというものであった。また、効果のあった小学校6年生の国語についても、学力の高い学校でのみ、その効果が確認されており、学級規模の縮小が学校間の学力差を埋めるとは限らないことも同時に示されている。

妹尾・篠崎・北條（2013）では、学級規模が持つ内生性バイアスに対処するため、1学年1学級学校の単学級サンプルを利用した分析が行われている。分析の結果、学級規模の拡大は各教科の正答率に対して負の効果を持つ（ただし、その程度は小さい）、僻（へき）地の方がそうでない地域よりも負の効果大きいというものであった。

以上の研究に加えて、国際機関が行った学力調査の公開個票データを使った研究もなされ始めている。TIMSS（Trends in International Mathematics and Science Study）のデータを用いた北條（2011）、Hojo and Oshio（2010）、Hojo（2013）がその代表的研究として挙げられる。特に、北條（2011）、Hojo and Oshio（2010）では、学力の生産関数が推定されているが、学力には学校環境ではなく家庭環境が強く影響することが示されている。

学習意欲に関する実証研究は、教育社会学の分野で進展している。堀（2004）は、父親が大卒である場合、今の社会を学歴社会と見なす「学歴社会イメージ」を通じて、子供の学習・進学意欲が強まるが、父親が非大卒である場合、そのような関係は見られないという分析結果を示し、意欲には階層の影響が大きいことを見いだしている。この点では、全体として日本の子供は勉強しなくなっているが、より勉強しなくなり学習意欲が低下しているのは階層の中位・下位グループであることを指摘した荻谷（2001）も学習意欲の低下に与える階層の影響力の大きさに警笛を鳴らしている。

以上のように、近年、国内の経済学・教育社会学分野で学力や学習意欲の規定要因の実証研究が進みつつあるが、教育への人的・物的投資が子供の学力や学習意欲を引き上げているという期待される効果を示している研究は多くはない。ただし、この分野の研究は、データの利用環境が広がれば研究の進展が期待されるものであり、政策対応を考える上でも更なる研究の蓄積が求められている。

最後に教科選好に関わる研究について、概観しておこう。教師の期待や関わりが子供の成績や何らかの教育成果に影響を与えていることは、古くは Rosenthal and Jacobson（1968）が行った心理実験により得られた結果（ピグマリオン効果）など、その効果はよく知られているところである。教科選好を教育のアウトプットとして捉えることは、教育経済学者の関心としてほとんどないため、教育学を含め社会科学分野での研究蓄積は少ない。

教師の関わりと教科選好の関係について分析した研究としては、河野（1988）や室（2003）などが挙げられる。前者は、高い親和性を持つ教師に接した子供の方がそうでない子供よりも、その教科を好む傾向があることを明らかにしている。また、後者は、教科選好への教師の影響は好き・嫌いの両方に影響を持つが、家庭の影響よりも小さいことが示されている。ただし、これらの研究の関心の多くは、教師の態度や姿勢と教科選好の関係にあり、具体的に教師がとる教育方法と教科選好の関係を見ているものではなく、この点について、研究の余地が残されている。また、TIMSS調査で数学・理科の教科を好きと答える子供の割合が国際平均よりも低いという事実は、子供の教科選好を考えることについて重要な論拠となるだろう²⁹。

²⁹ 例えば、TIMSS2011の国際調査結果報告（概要）などを参照されたい。国立教育政策

以下では、個々の教師が具体的に採用する教育方法が子供の教科選好にどの程度関係しているのかを教育課程実施状況調査という大規模調査のデータを用いて分析する。

3. 教育方法と教科選好の関係

3-1. データ

分析に使用するデータは、国立教育政策研究所より提供された教育課程実施状況調査の個票データである。この調査は、「学習指導要領における各教科の内容に照らした学習の実現状況を把握し、今後の教育課程や指導方法等の改善に資する目的で」³⁰、抽出された児童・生徒、教師を対象に実施されている。

調査には、児童・生徒を対象とした各教科の「ペーパーテスト」と「児童・生徒質問紙」、教師を対象とした「教師質問紙」がある。「ペーパーテスト」の結果は、教科・問題ごとに正解・不正解が分かるようになっている。「児童・生徒質問紙」には、教科選好に関わる設問（例：数学の勉強が好きだ）以外にも、授業内容の理解に関する自己評価、教科学習に関わる姿勢などの質問がなされている。「教師質問紙」は、「ペーパーテスト」を受験した児童・生徒の授業を担当する教師が対象となっており、属性、教育方法、調査時点までの教科の指導内容などが質問されている。

教育課程実施状況調査のデータは、これらの「ペーパーテスト」「児童・生徒質問紙」「教師質問紙」の回答を生徒レベルで結合できる。このことにより、子供の学力、学習意欲、教科選好に影響を与える教師要因を分析することが可能になる。

なお、以下の分析では、教育課程実施状況調査のうち、平成15年度調査（小学校第5・6学年の数学、中学校第1～3学年の数学・英語）と平成17年度調査（高等学校第3学年の数学・英語）について、教育方法と子供の教科選好の分析を行う。その理由は、前節でも概観したとおり、先行研究における数学学習と英語学習のキャリア形成への有効性による。浦坂他（2002, 2012）や松繁（2004）によれば、数学や英語の学力は、学校卒業後の人生に影響を与えており、それらの教科を好んで意欲的に勉強することは、少なくともキャリア形成上、経済的な観点からは、重要な問題と言えるだろう。数学や英語を好む子供は、教師のどのような教育方法によっているのかを探っていく。

3-2. 分析方法と結果

分析に使用する変数の説明は、図表2～5にまとめている。各表の一番上の質問項目（「算数（数学）の勉強が好きだ」「数学の勉強が好きだ」「英語の勉強が好きだ」）は、「児童・生徒質問紙」にある教科選好に関する質問とその選択肢である。それに続く、各質問は「教師質問紙」にある教師の教え方（教育方法）に関する質問とその選択肢である。

それぞれの質問の選択肢について、データ上では、表の「選択肢・数値」の欄にある数値が入力されている。子供の教科選好と教師の教育方法について、肯定的（否定的）な回

研究所のウェブサイトでご覧可能である。<http://www.nier.go.jp/timss/2011/>

³⁰ 教育課程実施状況調査の詳細については、国立教育政策研究所のウェブサイトを参照されたい。<https://www.nier.go.jp/kaihatsu/kyouikukatei.html>

答ほど数値が小さく（大きく）なる³¹。

分析においては、「児童・生徒質問紙」にある教科選好と「教師質問紙」にある教育方法の数値について、Spearman 順位相関係数を計算し、教育方法と教科選好の関係を検証する。分析の結果は、図表 6 及び図表 7 に記載されている。

まず、算数・数学について分析結果を見てみよう（図表 6）。表から指摘できることの第 1 は、統計的に有意な変数は幾つもあるものの、係数の値は非常に小さく、教育方法と教科選好の関係性は、そのマグニチュードが小さいと推察される。

第 2 は、小学 5 年ではほとんどの教育方法が教科選好と有意な正の関係にあるが、学年が上がるにつれて、その係数の値が徐々に小さくなる傾向があることが指摘できる。あるいは、有意でなくなる、係数の値が負に転じる係数がある。

注目されるのは、「発展的な課題を取り入れた授業（H15_Math10, H17_Math9）」である。それは一貫して算数・数学の選好と有意な正の関係にあり、小学 5 年～中学 3 年で係数の値は 0.03 程度、高校 3 年では 0.136 と他の変数と比べても大きな値を示している。また、係数の値は、学年の進行とともに小さくなるものの、「習熟の程度に応じて学習グループを編成した授業（H15_Math2, H17_Math2）」と「理解が不十分な児童（生徒）に対する授業の合間や放課後などの更なる指導（H15_Math13, H17_Math10）」も一貫して算数・数学の選好と有意な正の関係にある。

その一方で、「コンピュータを活用した授業（H15_Math5, H17_Math4）」は小学 5 年から中学 3 年まで、その係数は正ではあるものの有意ではなく、高校 3 年では負で有意に転じる。同様の傾向を示すものとしては、「学校図書館を活用した授業（H15_Math6, H17_Math6）」「作業的・体験的な活動を取り入れた授業（H15_Math7, H17_Math7）」「実生活における様々な事象との関連を図った授業（H15_Math8, H17_Math8）」がある。これらの変数は、小学 5 年から中学 1 年まで教科選好と正で有意な関係にあるものの、その後は非有意になり、高校 3 年では負で有意に転じる。

以上から、小学校高学年から高校生まで、算数・数学の教科選好について一貫して正の効果を与える教育方法がある一方で、その学習の初期には教科選好に効果的であるが、学習指導要領の最終課程である高校 3 年次には有効でない教育方法があることが垣間（かいま）見える。

次に、英語の分析結果を見てみよう（図表 7）。表から指摘できるのは、算数・数学と同じく統計的に有意な変数は幾つもあるものの、係数の値は非常に小さく、教育方法と教科選好の関係性は、英語においてもそのマグニチュードが小さいと推察される。ただし、算数・数学とは違い、（質問項目の違いもあるのだが）学年の進行とともに係数の値が小さくなり、有意な変数が少なくなっていくという傾向はない。

英語において注目される変数は、「発展的な課題を取り入れた授業（H15_Eng11, H17_Eng17）」「理解が不十分な児童（生徒）に対する授業の合間や放課後などの更なる指導（H15_Eng12, H17_Eng18）」である。中学 1 年から高校 3 年まで一貫して教科選好と有

³¹ 「児童・生徒質問紙」の教科選好に関する質問については、選択肢に「わからない」が用意されている。また、「教師質問紙」の教育方法に関する質問については、選択肢に「その他」が用意されている。それらの選択肢を選んだ者は分析からは除外している。

意な正の関係にある。

その一方で、「ALT などネイティブ・スピーカーの協力を得た授業 (H15_Eng4, H17_Eng2)」は、中学 1 年では負で有意、その他の学年では有意ではない。また、「ティーム・ティーチングや少人数指導 (H15_Eng1, H17_Eng1)」は、中学 1 年では正で有意だが、中学 2～3 年では非有意、高校 3 年では負で有意になる。

中学生に限れば、「積極的に英語を使った授業 (H15_Eng13)」「スピーチなど生徒が自分の気持ちや考えを話す活動 (H15_Eng15)」「音読指導 (H15_Eng16)」「トピックを与えて複数の文を書くなど自分の気持ちや考えを書く活動 (H15_Eng18)」は、学年にかかわらず、教科選好と正で有意な関係にあるが、「コンピュータを活用した授業 (H15_Eng6)」は学年にかかわらず有意ではない。

以上から、英語の教科選好についても、一貫して正の効果を与える教育方法がある一方で、効果を持たない教育方法があることが推察される。

3-3. 考察

教育方法が教科選好に与える影響のマグニチュードが小さいという点については、教育への人的・物的投資が子供の学力や学習意欲を引き上げることについて、期待された結果がでていないとする先行研究とつながるものがある。「勉強が好きだ」というそもそもの出発点についても、教育の営み以上に家庭や地域、階層の影響は大きいのもかもしれない。本章の分析からも、教育への人的・物的投資のみではなく、様々な社会政策を同時に実行していくことの必要性が垣間（かいま）見える。

とはいえ、教育は無力ではない。教育課程実施状況調査では、算数・数学は小学 5 年、英語は中学 1 年からしかデータを得ることができないが、小学 5 年の算数では多くの教育方法が教科選好と関係しているし、英語においても同様のことが言える。学習の初期段階では、型にはまらない様々な教育方法を採用することが教科選好を強めると考えられる。ただし、学年の進行とともに有意でなくなる教育方法、さらには負の関係に転じるものもあり、教科選好を維持するためには学習段階に応じて教育方法を選別して授業等を実施する必要があると言えるだろう。

算数・数学、英語ともに「発展的な課題を取り入れた授業」「理解が不十分な児童（生徒）に対する授業の合間や放課後などの更なる指導」は、教科選好と正の関係にある教育方法であった。興味を伸ばしていくことと脱落者を出さない両輪の取組が教科選好を強めるために継続的に必要ということになる。

その一方で、「コンピュータを活用した授業」は、算数・数学、英語ともに教科選好との関係性がなかった。この点については、道具の新しさよりも授業内容の面白さが教科選好を強めるためには重要だということなのかもしれない。

4. おわりに

本章では、教育課程実施状況調査のデータを用い、教育方法と子供の教科選好の関係を検証した。得られた主要な結果は、次のとおりである。

第1は、Spearman 順位相関係数の値を確認する限り、教育方法が教科選好に与える影響については、そのマグニチュードは大きくないと推察されることである。教育資源が学力に与える影響と同様に、家庭や地域の環境など学校外の要因の影響は無視できない。教育政策は、共に関係する社会政策と同時に考えられることの必要性が垣間(かいま)見えた。

第2は、「発展的な課題を取り入れた授業」「理解が不十分な児童(生徒)に対する授業の合間や放課後などの更なる指導」のように、学年に関わりなく、一貫して教科選好と正の関係にある教育方法が存在する一方、「コンピュータを活用した授業」など一貫して関係性が見いだせない教育方法が存在した。子供の教科選好を維持するためには学習段階に応じて教育方法を選別して授業等を実施する必要性が示唆される。

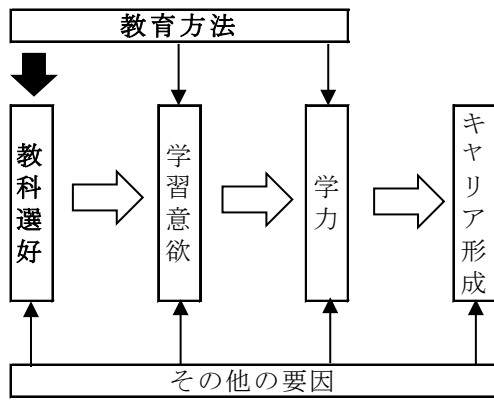
最後に、残された課題を述べて結語としたい。本章の分析は、教育方法と教科選好の関係を見たものであり、教育方法が教科選好に与える因果的な効果を分析したものではない。したがって、他の要因を制御した上で、どのような教育方法が教科選好に影響を与えているのかを分析する必要がある。また、教科選好が学習意欲・学力に与える影響の分析も行わなければならない。これらの残された課題については、今後実証研究を積み上げていきたいと考えている。

平尾 智隆 (愛媛大学 教育・学生支援機構)

<参考文献>

- 市川伸一（2002）『学力低下論争』ちくま新書。
- 浦坂純子・西村和雄・平田純一・八木匡（2012）「高等学校における理科学習が就業に及ぼす影響—大卒就業者の所得データが示す証左」『評論・社会科学』第99号，1-14頁。
- 浦坂純子・西村和雄・平田純一・八木匡（2002）「数学学習と大学教育・所得・昇進—『経済学部出身者の大学教育とキャリア形成に関する実態調査』に基づく実証分析」『日本経済研究』46号，22-43頁。
- 岡部恒治・戸瀬信之・西村和雄（2000）『少数ができない大学生—国公立大学も学力崩壊』東洋経済新報社。
- 岡部恒治・戸瀬信之・西村和雄（1999）『分数ができない大学生—21世紀の日本が危ない』東洋経済新報社。
- 荻谷剛彦（2001）『階層化日本と教育危機—不平等再生産から意欲格差社会へ』東信堂。
- 妹尾渉・篠崎武久・北條雅一（2013）「単学級サンプルを利用した学級規模効果の推定」『国立教育政策研究所紀要』第142集，161-173頁。
- 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，73-97頁。
- 「中央公論」編集部・中井浩一編（2001）『論争・学力崩壊』中公新書ラクレ。
- 寺沢拓敬（2009）「英語格差の実態—英語スキルが労働賃金に与える影響」『日本教育社会学会大会発表要旨集』第61回大会，45-46頁。
- 北條雅一（2011）「学力の規定要因—経済学の視点から」『日本労働研究雑誌』No.614，16-25頁。
- 堀健志（2004）「ポスト高学歴社会における学習意欲と進学意欲」荻谷剛彦・清水宏吉編『学力の社会学—調査が示す学力の変化と学習の課題』岩波書店。
- 松繁寿和編著（2004）『大学教育効果の実証分析—ある国立大学卒業生のその後』日本評論社。
- Akabayashi, Hideo and Ryosuke Nakamura (2013) “Can Small Class Policy Close the Gap?: An Empirical Analysis of Class Size Effects in Japan,” *Japanese Economic Review*, Article first published online: 1 JUL 2013.
- Hojo, Masakazu (2013) “Class-size effects in Japanese schools: A spline regression approach,” *Economics Letters*, 130(3), pp.583–587.
- Hojo, Masakazu and Takashi Oshio (2010) “What Factors Determine Student Performance in East Asia?: New Evidence from the 2007 Trends in International Mathematics and Science Study,” *Asian Economic Journal*, 26(4), pp.333-357.
- Kano, Shigeki (2005) “English Divide Has Begun: Estimating Causal Effects of English Proficiency on Earnings for Japanese Domestic Workers,” Discussion paper new series; no. 2005-2, School of Economics, Osaka Prefecture University.
- Rosenthal, Robert and Lenore Jacobson (1968) *Pygmalion in the classroom: teacher expectation and pupils' intellectual development*, Holt, Rinehart and Winston.

図表1 問題意識の概念図



出所：筆者作成

図表2 質問文と選択肢（平成15年度調査・算数（数学）・小学第5学年～中学第3学年）

変数名	質問文	選択肢・数値			
		1	2	3	4
H15_Math0	算数（数学）の勉強が好きだ。	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
H15_Math1	ティーム・ティーチングや少人数指導を実施していますか。	多くの時間で 実施している	どちらかといえば 実施している方が多い	どちらかといえば 実施していない方が多い	全く、又はほとんど 実施していない
H15_Math2	習熟の程度に応じて学習グループを編成した授業を行っていますか。	多くの時間で 行っている	どちらかといえば 行っている方が多い	どちらかといえば 行っていない方が多い	全く、又はほとんど 行っていない
H15_Math3	算数（数学）の授業を展開する中で、児童（生徒）の多様な考えやつまづきを生かした授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H15_Math4	宿題を出していますか。	多くの時間で 出している	どちらかといえば 出している方が多い	どちらかといえば 出していない方が多い	全く、又はほとんど 出していない
H15_Math5	コンピュータを活用した授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H15_Math6	学校図書館を活用した授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H15_Math7	作業的・体験的な活動を取り入れた授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H15_Math8	実生活における様々な事象との関連を図った授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H15_Math9	算数（数学）の勉強で、どこをどのように勉強すればよく分かるようになるかについて、日頃から個々の児童（生徒）にアドバイスや説明をしていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H15_Math10	発展的な課題を取り入れた授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H15_Math11	児童（生徒）が、いろいろな考え方を発表したり、話し合ったりする授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H15_Math12	①数量や図形についての感覚を豊かにするような授業を行っていますか。（小学校） ②数学の中の他の学習内容や考え方との関係を考えさせるような授業を行っていますか。（中学校）	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H15_Math13	理解が不十分な児童（生徒）に対し、授業の合間や放課後などに更に指導していますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H15_Math14	算数（数学）への興味や関心を高めるために、算数（数学）に関する一般的な話題を取り上げていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ

出所：平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査 質問紙調査集計結果（算数・数学）

図表3 質問文と選択肢（平成17年度調査・数学・高等学校第3学年）

変数名	質問文	選択肢・数値			
		1	2	3	4
H17_Math0	数学の勉強が好きだ。	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
H17_Math1	ティーム・ティーチングや少数指導を実施していますか。	多くの時間で 実施している	どちらかといえば 実施している方が多い	どちらかといえば 実施していない方が多い	全く、又はほとんど 実施していない
H17_Math2	習熟の程度に応じて学習グループを編成した授業を行っていますか。	多くの時間で 行っている	どちらかといえば 行っている方が多い	どちらかといえば 行っていない方が多い	全く、又はほとんど 行っていない
H17_Math3	宿題を出していますか。	多くの時間で 出している	どちらかといえば 出している方が多い	どちらかといえば 出していない方が多い	全く、又はほとんど 出していない
H17_Math4	コンピュータを活用した授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H17_Math5	生徒同士または生徒と教師との対話等、コミュニケーションを重視した授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H17_Math6	学校図書館を活用した授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H17_Math7	作業的・体験的な活動を取り入れた授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H17_Math8	実生活における様々な事象との関連を図った授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H17_Math9	発展的な課題を取り入れた授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H17_Math10	理解が不十分な児童（生徒）に対し、授業の合間や放課後などに更に指導していますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ

出所：平成17年度高等学校教育課程実施状況調査 質問紙調査集計結果（数学Ⅰ）

図表4 質問文と選択肢（平成15年度調査・英語・中学第1学年～第3学年）

変数名	質問文	選択肢・数値			
		1	2	3	4
H15_Eng0	英語の勉強が好きだ。	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
H15_Eng1	ティーム・ティーチングや少人数指導を実施していますか。	多くの時間で 実施している	どちらかといえば 実施している方が多い	どちらかといえば 実施していない方が多い	全く、又はほとんど 実施していない
H15_Eng2	習熟の程度に応じて学習グループを編成した授業を行っていますか。	多くの時間で 行っている	どちらかといえば 行っている方が多い	どちらかといえば 行っていない方が多い	全く、又はほとんど 行っていない
H15_Eng3	英語の授業を展開する中で、生徒の多様な考えやつまづきを生かした授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H15_Eng4	A L Tなどネイティブ・スピーカーの協力を得た授業を行っていますか。	多くの時間で 行っている	どちらかといえば 行っている方が多い	どちらかといえば 行っていない方が多い	全く、又はほとんど 行っていない
H15_Eng5	宿題を出していますか。	多くの時間で 出している	どちらかといえば 出している方が多い	どちらかといえば 出していない方が多い	全く、又はほとんど 出していない
H15_Eng6	コンピュータを活用した授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H15_Eng7	学校図書館を活用した授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H15_Eng8	OHP、テープレコーダー、VTR、LL装置などの視聴覚機器を活用した授業を行っていますか。	活用している方だ	どちらかといえば 活用している方だ	どちらかといえば 活用していない方だ	活用していない方だ
H15_Eng9	生徒の英語によるコミュニケーション能力を把握するため、英語検定試験などを活用していますか。	活用している方だ	どちらかといえば 活用している方だ	どちらかといえば 活用していない方だ	活用していない方だ
H15_Eng10	英語の勉強で、どこをどのように勉強すればよく分かるようになるかについて、日頃から個々の生徒にアドバイスや説明をしていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H15_Eng11	発展的な課題を取り入れた授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H15_Eng12	理解が不十分な生徒に対し、授業の合間や放課後などに更に指導していますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H15_Eng13	積極的に英語を使って授業を行っていますか。	多くの時間で 実施している	どちらかといえば 実施している方が多い	どちらかといえば 実施していない方が多い	全く、又はほとんど 実施していない
H15_Eng14	強勢、イントネーション、区切りなど英語を正しく聞き取れるようになる指導を授業で行っていますか。	多くの時間で 実施している	どちらかといえば 実施している方が多い	どちらかといえば 実施していない方が多い	全く、又はほとんど 実施していない
H15_Eng15	スピーチなど生徒が自分の気持ちや考えを話す活動を授業で行っていますか。	多くの時間で 実施している	どちらかといえば 実施している方が多い	どちらかといえば 実施していない方が多い	全く、又はほとんど 実施していない
H15_Eng16	音読指導を授業で行っていますか。	多くの時間で 実施している	どちらかといえば 実施している方が多い	どちらかといえば 実施していない方が多い	全く、又はほとんど 実施していない
H15_Eng17	物語や説明文などまとまりのある文章を読んであらすじや大切な部分を読み取るような活動を授業で行っていますか。	多くの時間で 実施している	どちらかといえば 実施している方が多い	どちらかといえば 実施していない方が多い	全く、又はほとんど 実施していない
H15_Eng18	トピックを与えて複数の文を書くなど自分の気持ちや考えを書く活動を授業で行っていますか。	多くの時間で 実施している	どちらかといえば 実施している方が多い	どちらかといえば 実施していない方が多い	全く、又はほとんど 実施していない

出所：平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査 質問紙調査集計結果（英語）

図表5 質問文と選択肢（平成17年度調査・英語Ⅰ・高等学校第3学年）

変数名	質問文	選択肢・数値			
		1	2	3	4
H17_Eng0	英語の勉強が好きだ。	そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
H17_Eng1	ティーム・ティーチングや少人数指導を実施していますか。	多くの時間で 実施している	どちらかといえば 実施している方が多い	どちらかといえば 実施していない方が多い	全く、又はほとんど 実施していない
H17_Eng2	A L Tなどネイティブ・スピーカーの協力を得た授業を行っていますか。	多くの時間で 実施している	どちらかといえば 実施している方が多い	どちらかといえば 実施していない方が多い	全く、又はほとんど 実施していない
H17_Eng3	習熟の程度に応じて学習グループを編成した授業を行っていますか。	多くの時間で 行っている	どちらかといえば 行っている方が多い	どちらかといえば 行っていない方が多い	全く、又はほとんど 行っていない
H17_Eng4	英語を聞いて、情報や話し手の意向などを理解したり、概要や要点をとらえたりするコミュニケーション活動を行っていますか。	多くの時間で 行っている	どちらかといえば 行っている方が多い	どちらかといえば 行っていない方が多い	全く、又はほとんど 行っていない
H17_Eng5	英語を読んで、情報や話し手の意向などを理解したり、概要や要点をとらえたりするコミュニケーション活動を行っていますか。	多くの時間で 行っている	どちらかといえば 行っている方が多い	どちらかといえば 行っていない方が多い	全く、又はほとんど 行っていない
H17_Eng6	聞いたり読んだりして得た情報や自分の考えなどについて、話し合ったり意見の交換をしたりするコミュニケーション活動を行っていますか。	多くの時間で 行っている	どちらかといえば 行っている方が多い	どちらかといえば 行っていない方が多い	全く、又はほとんど 行っていない
H17_Eng7	聞いたり読んだりして得た情報や自分の考えなどについて、整理して書くコミュニケーション活動を行っていますか。	多くの時間で 行っている	どちらかといえば 行っている方が多い	どちらかといえば 行っていない方が多い	全く、又はほとんど 行っていない
H17_Eng8	リズムやイントネーションなど、英語の音声的な特徴に注意しながら発音できるようにする指導を行っていますか。	多くの時間で 行っている	どちらかといえば 行っている方が多い	どちらかといえば 行っていない方が多い	全く、又はほとんど 行っていない
H17_Eng9	コミュニケーション活動に必要な基本的な文型や文法事項などを理解し、実際に活用できるようにする指導を行っていますか。	多くの時間で 行っている	どちらかといえば 行っている方が多い	どちらかといえば 行っていない方が多い	全く、又はほとんど 行っていない
H17_Eng10	まとまりのある文章を音読したり暗唱したりして、英語の文章の流れに慣れるようにする指導を行っていますか。	多くの時間で 行っている	どちらかといえば 行っている方が多い	どちらかといえば 行っていない方が多い	全く、又はほとんど 行っていない
H17_Eng11	ジェスチャーなどの非言語的手段の役割を理解し、場面や目的に応じて効果的に用いることができるようにする指導を行っていますか。	多くの時間で 行っている	どちらかといえば 行っている方が多い	どちらかといえば 行っていない方が多い	全く、又はほとんど 行っていない
H17_Eng12	宿題を出していますか。	多くの時間で 出している	どちらかといえば 出している方が多い	どちらかといえば 出していない方が多い	全く、又はほとんど 出していない
H17_Eng13	情報通信ネットワーク（C A L Lやインターネット）を活用した授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H17_Eng14	学校図書館を活用した授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H17_Eng15	C Dプレーヤー、コンピュータ、DVD、V T Rなどの視聴覚機器を活用した授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H17_Eng16	生徒の英語によるコミュニケーション能力を把握するため、英語検定試験などを活用していますか。	活用している方だ	どちらかといえば 活用している方だ	どちらかといえば 活用していない方だ	活用していない方だ
H17_Eng17	発展的な課題を取り入れた授業を行っていますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ
H17_Eng18	理解が不十分な生徒に対し、授業の合間や放課後などに更に指導していますか。	行っている方だ	どちらかといえば 行っている方だ	どちらかといえば 行っていない方だ	行っていない方だ

出所：平成17年度高等学校教育課程実施状況調査 質問紙調査集計結果（英語Ⅰ）

図表6 教育方法と教科選好の関係（算数・数学）

変数名	変数名	小学5年	小学6年	中学1年	中学2年	中学3年	高校3年
H15_Math1	H17_Math1	0.042 *	0.030 *	0.005	0.011 *	-0.001	-0.029 *
H15_Math2	H17_Math2	0.048 *	0.037 *	0.027 *	0.025 *	0.011 *	0.016 *
H15_Math3		0.029 *	0.040 *	0.033 *	0.025 *	0.007	
H15_Math4	H17_Math3	0.012 *	-0.007	0.021 *	0.012 *	-0.004	0.104 *
H15_Math5	H17_Math4	0.007	0.001	0.023	-0.005	0.000	-0.017 *
H15_Math6	H17_Math6	0.017 *	0.005	0.015 *	-0.001	0.012 *	-0.018 *
H15_Math7	H17_Math7	0.019 *	0.035 *	0.015 *	0.009	-0.002	-0.040 *
H15_Math8	H17_Math8	0.022 *	0.018 *	0.011 *	-0.005	-0.003	-0.048 *
H15_Math9		0.039 *	0.019 *	0.019 *	0.019 *	0.007	
H15_Math10	H17_Math9	0.038 *	0.023 *	0.030 *	0.031 *	0.027 *	0.136 *
H15_Math11		0.035 *	0.038 *	0.021 *	0.028 *	0.007	
H15_Math12		0.013 *	0.019 *	0.005	0.012 *	-0.002	
H15_Math13	H17_Math10	0.027 *	0.019 *	0.018 *	0.019 *	0.019 *	0.015 *
H15_Math14	H17_Math5	0.022 *	0.017 *	0.017 *	0.017 *	0.002	-0.003
観測数		49849	49675	46498	46324	42184	26517

出所：筆者作成。

注1：数値は、H15(17)_Math0とのSpearman順位相関係数。

注2：*は5%水準で有意。

図表7 教育方法と教科選好の関係（英語）

変数名	変数名	中学1年	中学2年	中学3年	高校3年
H15_Eng1	H17_Eng1	0.016 *	-0.004	0.001	-0.021 *
H15_Eng2	H17_Eng3	0.005	0.019 *	0.002	0.011
H15_Eng3		0.023 *	0.034 *	0.014 *	
H15_Eng4	H17_Eng2	-0.014 *	-0.005	0.005	-0.011
H15_Eng5	H17_Eng12	0.001	0.028 *	0.006	0.131 *
H15_Eng6		0.000	-0.005	0.002	
H15_Eng7	H17_Eng14	-0.005	-0.005	0.006	0.028 *
H15_Eng8		0.023 *	0.009	0.012 *	
H15_Eng9	H17_Eng16	0.003	0.007	-0.008	0.037 *
H15_Eng10		0.016 *	0.020 *	0.000	
H15_Eng11	H17_Eng17	0.021 *	0.026 *	0.023 *	0.121 *
H15_Eng12	H17_Eng18	0.014 *	0.044 *	0.017 *	0.068 *
H15_Eng13		0.013 *	0.017 *	0.011 *	
H15_Eng14		0.014 *	0.009	0.004	
H15_Eng15		0.014 *	0.030 *	0.031 *	
H15_Eng16		0.015 *	0.015 *	0.023 *	
H15_Eng17		0.019 *	-0.001	0.003	
H15_Eng18		0.012 *	0.021 *	0.027 *	
	H17_Eng4				0.047 *
	H17_Eng5				0.071 *
	H17_Eng6				0.046 *
	H17_Eng7				0.053 *
	H17_Eng8				0.033 *
	H17_Eng9				0.080 *
	H17_Eng10				0.101 *
	H17_Eng11				-0.012
	H17_Eng13				0.024 *
	H17_Eng15				0.070 *
観測数		46082	45489	41096	27141

出所：筆者作成。

注1：数値は、H15(17)_Eng0とのSpearman順位相関係数。

注2：*は5%水準で有意。

第6章 中学・高校での英語の成績の決定要因：情報機器，ネイティブによる指導補助，及び学級規模の効果

1. はじめに

経済社会のグローバル化が進行する日本では、外国語の習得は重要な課題となっている。また、英語能力を向上させるための学習方法や環境設定も取り上げられている。しかし、具体的にその効果の有無や強さを検証する試みは十分になされてきたとは言えない。

文部科学省は、2010年に「外国語能力の向上に関する検討会」を設置し、生徒の英語能力を向上させる指導や方策等に関する議論を行っている。そんな中、平成23年に実施された『国際共通語としての英語力向上のための五つの提言と具体的施策』に係る状況調査では、英語教育の現状を把握することを目的として、情報機器を活用した授業の実施状況や外国人教員の採用状況、ALTの活用人数などの現状について、各都道府県・指定都市の教育委員会や学校に調査を行った。情報機器を活用した授業を実施している学校は、公立高等学校・中等教育学校後期課程で22.2%、公立中学校・中等教育学校前期課程で28.6%ということが明らかになった。また、1校当たり外国語指導助手(ALT: Assistant Language Teacher)の採用人数は約1人であり、十分な人数であると言えるかどうか疑問が残る。生徒の英語能力の向上を目指す環境整備が行われているかどうかを明らかにする必要がある。

そこで、本稿では文部科学省が実施した「平成15年小中学校教育課程実施調査」と「平成15年高等教育課程実施調査」を用いて、どのような指導、あるいは学習環境が学生の英語能力の向上を促すかを調べ、中学生と高校生の英語の成績に影響を与える要因を統計的に探る。特に、情報機器やALTの活用の効果測定に加え、近年日本で学習効果への影響が議論されている学級規模の影響も考慮する。また、日本全体に影響を及ぼす教育政策を考えるには全国規模の調査を用いた分析が必要となるが、そのような分析を試みる点でも貢献と言える。

本稿の構成は次のとおりである。第2節では、先行研究を概観する。第3節では、データの特徴と推定モデルについて説明を行うとともに、推定結果を吟味する。第4節は、まとめである。

2. 先行研究

日本がグローバル化する世界により深く巻き込まれていくことで、海外とのコミュニケーションや日本の立場をより正確に発信するためには、日本人の英語能力を引き上げる必要性が唱えられるようになった。政治や経済において、最も広く使用される言語としての英語の地位が確立されるとともに、英語教育の充実や変革を求める意見も出されるようになった(舟橋(2000), 鈴木(2000))。

また、英語能力が個々人の経済活動の可能性を広げていると思われる事態が見受けられるようになった。社長が外国人である企業においては、役員会議等の上位意思決定機関で

の会議が英語で行われている場合もある。また、世界展開を強く推し進めようとしている企業の中には、社内公用語を英語にしようとする動きさえある。昇進の条件として一定の水準の英語力が課せられている企業も少なくない。日本社会において、英語能力がそれを保有する個人に経済的利益を生み出していることが松繁（2001）や Kano（2005）の研究において、統計的にも検証されるようになった。

このように、学習者の英語能力を上げるために効果のある教育方法を見つけ出すことは重要な課題であり、海外では多くの研究が進められている。しかし、日本での蓄積は十分とは言えない。

英語教育におけるコンピュータ利用の効果に注目した研究の代表的なものとしては、Angrist and Lavy(2002)、Coates et al.（2004）、Rouse and Kruger(2004)等が挙げられる。Angrist and Lavy(2002)は、イスラエルの自治宝くじがスポンサーとなり実施したコンピュータ設置プログラムが、教員のコンピュータ支援教育や小学生と中学生の成績に与える影響について分析を行っている。分析の結果、コンピュータの設置はコンピュータ支援教育に正の影響を与えるが、学生の成績にはおおむね影響しないことが示された。さらに、Rouse and Kruger(2004)はFast For Word (FFW) という英語学習ソフトを用いた自然実験を行い、コンピュータを利用した英語学習が生徒の成績に与える影響を分析している。分析の結果、FFWの導入によって、生徒の幾つかの面での言語能力の改善が確認されるものの、それが広い意味での言語能力の獲得の尺度や実際の読解力に還元されているかは明らかにできていない³²。

日本における同様の研究は、極めて数が少ない。Onji(2013)や Onji and Kikuchi(2011)で、日本の大学生を対象に TOEFL のスコアを上げるコンピュータを使った学習において、指導者による介入がどのような影響を与えるかを計測している。ただし、自習における効果を測定したもので、日々の授業における効果を見たものではない。また、特定の学校における英語学習を対象としたもので、結果の一般性を確認するための更なる蓄積が求められている。

寺沢（2008）は、英語力と環境要因の関係を統計的に検討した³³。その結果、英語力は父母の学歴や父親の職業、世帯収入、若い頃の居住地など社会環境・家庭環境によって影響を受けていること、ジェンダー格差は高齢世代では大きい、女性の英語力向上により減少していることなどを発見している。

英語の学習意欲の決定要因に注目した研究として、小磯（2009）が存在する。将来的な英語学習意欲を向上させるには、中学時代に英語が好きになれる学習環境の整備が重要であることを示唆している。

³² Spiezia(2010)は、PISA2006のデータを用いて、ICTの導入がOECDに加盟している国の生徒の科学の成績に与える影響について、観察される生徒の特性や自己選択の問題をコントロールした上で分析を行った。コンピュータの利用頻度が高いと科学の成績が有意に高くなることが明らかになった。また、Coates et al.（2004）は、対面式講義の受講者とオンライン講義の受講者の経済学の成績の違いについて比較した結果、対面式の講義を受講した生徒の方がオンライン講義を受講した生徒よりも成績が高いことが示された。

³³ 寺沢（2008）以外にも英語力に注目した研究として小磯（2011）が存在する。小磯（2011）では、英語力の国際比較と英語能力の規定要因について分析している。この他にも、英語使用者の特徴や英語能力の変化と規定要因について分析したものに小磯（2008）が挙げられる。

また、一般的な教科においては、生徒の成績に影響を与える要因として教師の質や学級規模に注目して多くの研究がなされている。教師の質に注目した研究としては、Clotfelter et. al. (2006, 2007)が挙げられる。それらは、ノースカロライナ州のデータを用いて、教師の経験年数、教師が関連科目の教員免許を取得しているかどうか、教員のテストスコア、教員免許試験の点数が成績に重要な影響を与えることを示した。

さらに、学級規模も成績に影響する要因として挙げられている。Angrist and Lavy(1999)は、クラス規模の縮小は4～5年生の生徒の成績には正の影響を与えるが、3年生の成績には影響を与えないことを示した。

日本の研究として、Hojo(2011)、妹尾他(2013)、Akabayashi and Nakamura(2013)などがある。Hojo(2011)は、国際数学・理科教育調査のデータを用いて、学級規模が中学2年生の数学と理科の成績に与える影響について分析を行った結果、学級規模の縮小が、生徒の成績に与える影響は小さいことを示している。妹尾他(2013)は、平成19年に実施された「全国学力・学習状況調査」を用いて、学級規模の縮小が各教科の正答率に与える影響について分析を行っている。内生性を考慮した分析結果では、学級規模の縮小は各科目の正答率に負の影響を与えるが、その程度は小さいことが示された。さらに、地域によってその影響の大きさが異なることも明らかになった³⁴。Akabayashi and Nakamura(2013)は、横浜市学習状況調査と全国学力・学習状況調査を用いて、学級規模の縮小が小学6年生と中学3年生の学力テストに与える影響を分析した。分析の結果、学級規模の縮小は小学6年生の国語の成績を上昇させることが、中学生の学力テストには有意な影響を与えないことが示された。ただし、限られた地域や学年に限定し分析しているという限界がある。

3. 分析結果

本研究で使用するデータは、本報告書で分析の対象となっている国立教育政策研究所教育課程研究センターが小中学校を対象に行った『平成15年度 小・中学校教育課程実施状況調査』と、高校を対象に行った『平成14, 15年度 高等学校教育課程実施状況調査』と『平成17年度 高等学校教育課程実施状況調査』のそれぞれについてペーパーテスト調査、生徒質問紙調査と教師質問紙調査を突合したデータセットである。本稿では、英語に関する項目に注目した³⁵。

『平成15年度 小・中学校教育課程実施状況調査』では、小学5年から中学3年までをそれぞれ調査しているが、分析の対象となるのは、英語の教育が始まる中学1年から3年までである。特に、注目するのは、コンピュータ導入の効果、ネイティブによる指導補助を得た場合の効果、及び学級規模である。

中学1年のサンプルに関する基本統計量は表1に、分析の結果は表2に示している。コ

³⁴ この他にも学級規模に関する研究として、須田(2007)や山崎(2011)、橋野(2011)、二木(2012)などが存在する。

³⁵ 『平成14, 15年度 高等学校教育課程実施状況調査』における英語は平成14年11月に実施されている。

コンピュータの導入は、男子においても女子においても効果を持たない。また、ネイティブの指導補助は、男子には正の効果を持つが女子には効果を持たない。また、男子においてもネイティブと学級規模の交差項が負であることから、ネイティブの効果は学級規模が大きくなるほど減少することが分かる。一方、学級規模は大きくなるほど、男女ともに成績が上がる事が分かる。

教員の質に関する変数の結果を見てみよう。男性教員ダミーは、男子では正、女子では負で有意である。教員の経験年数は、全ての推定において正である。経験が授業の質を上げている可能性が高い。英語の教員が国語教員免許も持っていれば、結果は負となる。専門に特化した教員の方が、高い英語指導を行っていると思われる。

中学2年のサンプルに関する基本統計量は表3に、分析の結果は表4に示している。コンピュータの導入は、中学1年の場合と同様に男子においても女子においても効果を持たない。しかし、ネイティブの指導補助は、逆に女子で正効果を持ち、男子では効果を持たない。ただし、ネイティブと学級規模の交差項の係数は統計的に有意ではない。この学年でも、学級規模は大きくなるほど、男女ともに成績が上がる事が示されている。

教員の質に関しては、男性教員ダミーは、男子と女子の両方で負である。特に、女子では有意である。教員の経験年数は、全ての推定において正である。英語の教員が国語教員免許も持っている場合、男子では有意に負の効果を示す。

中学3年のサンプルに関する基本統計量は表5に、分析の結果は表6に示している。コンピュータの導入は、他の学年と異なり、女子においては正の効果を持つ。この効果が強いために、男子では有意な係数を示さないが全体では正で有意な効果を示す。ネイティブの指導補助は、男子女子ともに効果を持たない。ネイティブと学級規模の交差項も統計的に有意ではない。他の学年と同様に、学級規模は大きくなるほど男女ともに高い成績を示す。

教員の質に関しては、男性教員ダミーは、女子では負で有意である。教員の経験年数は、全ての推定において正である。英語の教員が国語教員免許も持っている場合、男子では有意に正の効果を示すが、女子では示さない。

高等学校の英語の成績に関する結果は、平成14年実施の調査に関するものは表7と表8に、平成17年実施の調査に関するものは表9と表10に示してある。高校の英語に関しては、英語IAと英語IBの二つのテストが異なる学校サンプルで行われた。

まず、本稿で注目している教育方法に関する変数の推定結果について見ていく。コンピュータ導入は、実施年によって結果が異なっている。14年実施のデータを用いた分析では、男女を合わせた全体では、英語IAには負の影響を、英語IBには正の影響を与えることが示された。男女別に分けると、コンピュータ導入は男子生徒の英語の成績には有意な影響を与えない。女性の生徒の場合は、英語IAには負の影響を与えるものの、英語IBには有意な影響を与えない。一方、平成17年実施のデータを用いた結果では、どの推計結果でも英語IAには正の、英語IBには負の影響を与えることが示された。この結果は、平成14年のそれとは大きく異なる結果である。実施年によって英語IAと英語IBのテストの内容が異なっているため係数の符号が実施年によって異なっている可能性も考えられる。

次に、本稿が注目しているもうひとつの変数である、ネイティブを活用した授業の実施

についても実施年で異なる結果となった。平成 14 年実施のデータを用いた全体の結果では、ネイティブを活用した授業を実施しているクラスは、英語 IA の成績は高いが、英語 IB の成績は低い傾向にあることが示された。男子生徒にサンプルを限定した場合は、英語 IB にのみ有意に負の影響を与えることが示された。また、女子生徒の場合は、英語 IA にのみ有意に正の影響を与えることが明らかになった。しかし、平成 17 年実施のデータを用いて分析を行った場合、全ての推定において、ネイティブを活用した授業の実施しているクラスの成績は、英語 IA、IB ともに有意に低いことが示された。

その他の教育方法に関する変数の結果については以下のとおりである。視聴覚機器を利用した授業を実施しているクラスの方が英語の成績が高い。また、宿題を出しているクラスの生徒の英語の成績の方が有意に高いことが示された。これは、よくできるクラスだから、宿題を出して自宅でも学習させているという内生性の可能性が考えられる。

教員の質に関する変数の結果を見ていく。教員が男性の場合、英語の成績を有意に上昇させる。また、男子生徒の場合は、どちらの実施年でも同性の先生の方が英語の成績が有意に高いことが明らかになった。しかし、女子生徒の場合は、男性教員ダミーは正の符号を示しているものの、平成 14 年実施の英語 IB のみ有意に正の影響を与えることが示された。女子生徒の場合、教員の性別は英語の成績に余り影響しないことが示唆される。教員の経験年数は、おおむね英語の成績に有意に正の影響を与えることが示された。教員の経験年数が高いほど生徒の成績が高いという先行研究と同様の結果を得た。

次に睡眠時間が英語の成績に与える影響について見ていく。おおむね、睡眠時間が短いと英語の成績が高いことが示された。これは、睡眠時間を削って勉強している生徒ほど高い成績を得ていることを反映しているのかもしれない。

以上のことから、コンピュータの導入は総じて強い正の効果が期待できるというわけではなく、中学 3 年と高校 3 年の女子に正の効果を持つ可能性が示されている。また、ネイティブの存在は一貫して効果があるというわけではなく、学年や性別において様々な結果を得た。一方、学級規模と成績の間には強い正の相関が観察された。単純に少人数のクラスにすれば生徒の学力が向上するというわけではないことが示された。また、教員の質に関しては、教員の経験年数が生徒の学力と強い正の相関があることも明らかになった。

4. まとめ

本稿では、英語教育に注目し、どのような要因が生徒の成績を上げるのかを調べた。特に、注目したのは、コンピュータ導入の効果、ネイティブによる指導補助を得た場合の効果、及び学級規模である。海外の研究では、情報機器の活用は総じて英語の成績を上げる効果があることが示されているが、日本の英語教育においては強い傾向が示されなかった。また、ネイティブによる指導補助も生徒の英語能力を強く押し上げているとは言えなかった。さらに、学級規模はむしろ成績と正の関係にあり、少人数での教育が必ずしも成果を上げるわけではないことも示された。むしろ、教員の経験年数が一貫して正であることから、英語指導におけるノウハウは経験とともに蓄積されていると想像される。

本研究は、全国規模における英語教育の効果を測定するという面で特徴的である。情報

機器の活用やネイティブの効果が限定的であるという結果は、それらが全く効果を持たない可能性もあるが、むしろ、ペーパーテストであるがゆえに、英語の特徴であるオーラルな面での能力向上を捉えてない可能性もある。この点は今後、引き続き検証を試みていく必要がある。

湯川 志保（慶応義塾大学 先導研究センター）

<参考文献>

- 小磯かをる (2009)「日本人英語使用者の特徴と英語能力—JGSS-2002 と JGSS-2006 のデータから—」 『日本版総合的社会調査共同研究拠点 研究論文集』 9 pp.123-137.
- 小磯かをる (2009)「英語学習に対する情意形成のメカニズム」 『大阪商業大学論集』 第5巻 第1号 pp.495-508.
- 小磯かをる (2011)「中国・日本・韓国・台湾における成人の英語力の比較と各国/地域の若者層の英語力の規定要因--EASS 2008 のデータをもとに」 『大阪商業大学論集』 第7巻 第2号 pp.19-33.
- 鈴木孝夫 (2000)『日本人はなぜ英語ができないか』 岩波書店.
- 須田康之・水野考・藤井宣彰・西本裕輝・高旗浩志 (2007)「学級規模が授業と学力に与える影響：全国4県児童生徒調査から」 『北海道教育大学紀要. 教育科学編』 第58巻 第1号 pp.249-264.
- 妹尾渉・篠崎武久・北條雅一 (2012)「単学級サンプルを利用した学級規模効果の推定」『国立教育政策研究所紀要』 第142集 pp.161-173
- 寺沢拓敬 (2009)「社会環境・家庭環境が日本人の英語力に与える影響-JGSS-2002・2003の2次分析を通して-」 『JGSSで見た日本人の意識と行動:日本版 General Social Surveys 研究論文集』 8 pp.107-120.
- 中村優治 (2006)「言語テストにおける受験者の応答の多様性の分析」 『国際基督教大学学報. I-A, 教育研究』 48 pp.233-245.
- 中山晃・山下智子 (2006)「EFL日本人英語学習者とJSL中国人日本語学習者の言語学習観における男女差」 『国際基督教大学学報. I-A, 教育研究』 48 pp.227-232.
- 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号 pp.30-49.
- 橋野晶寛 (2011)「準実験的手法による学級規模効果研究のメタアナリシス」, 『東京大学大学院教育学研究科教育行政学論叢』 第30号 pp.49-60.
- 藤井宣彰 (2011)「学級規模と少人数学習が学力に与える影響に関するマルチレベルモデル分析--A県3市の小学校算数を中心として」 『教育学研究ジャーナル』 第8号 pp.1-10.
- 船橋洋一 (2000)『あえて英語公用語論』, 文藝春秋.
- 松繁寿和 (2001)「英語力と昇進・所得—イングリッシュ・ディバイドは生じているか」 松繁寿和編『大学教育効果の実証分析』第2章 日本評論社 pp.29-48.
- 山崎博敏・藤井宣彰・水野考・西本裕輝 (2011)「学級規模と指導方法が学力に与える影響：沖縄県と全国の学力調査を結合した小中学生の追跡データの分析」 『日本教育社会学会大会発表要旨集録』 Vol.63 pp. 324-327.
- Akabayashi, H. and R. Nakamura (2013) “Can Small Class Policy Close the Gap? An Empirical Analysis of Class Size Effects in Japan”, *The Japanese Economic Review*, pp.1-29.

- Angrist, D, and V. Lavy (1999) "Using Maimonides' Rule to Estimate the Effect of Class Size on Scholastic Achievement", *Quarterly Journal of Economics*, Vol.114, No.2, pp.535-575.
- Angrist, D, and V. Lavy (2002) "New Evidence on Classroom Computers and Pupil Learning", *The Economic Journal*, Vol.112, No.482, pp.735-765.
- Clotfelter, C., H. Ladd and J. Vigdor (2007) "Teacher Credentials and Student Achievement: Longitudinal Analysis with Student Fixed Effects", *Economics of Education Review*, Vol.26, No.6, pp.673-682.
- Coates, D., B. Humphreys, J. Kane. and M. Vachris (2004) "No Significant Distance" between Face-to-Face and Online Instruction: Evidence from Principles of Economics", *Economics of Education Review*, Vol.23, No.5, pp.533-546.
- Fiorini, M. (2010) "The Effect of Home Computer Use on Children's Cognitive and Non-cognitive Skills", *Economics of Education Review*, Vol.29, No.1, pp.55-72.
- Hojo, M. (2011) "Education Production Function and Class-size Effects in Japanese Public Schools," *Global COE Hi-Stat Discussion Paper Series*, 194, Hitotsubashi University.
- Kano, S. (2005) "Estimating Causal Effects of English Proficiency on Earnings for Japanese Domestic Workers", *Discussion Paper No. 2005-2*, College of Economics, Osaka Prefecture University.
- Onji, K. (2013) "Estimating the Effects of Procrastination on Performance: A Small Sample Study", *The Journal of Socio-Economics*, Vol.44, pp.85-90.
- Onji, K. and R. Kikuchi (2011) "Procrastination, Prompts, and Preferences: Evidence from Daily Records of Self-directed Learning Activities", *The Journal of Socio-Economics*, Vol.40, pp.929-941.
- Rouse, C. and A. Krueger (2004) "Putting Computerized Instruction to the Test: A Randomized Evaluation of a "Scientifically Based" Reading Program", *Economics of Education Review*, Vol.23, No.4, pp.323-338.
- Spiezia, V. (2011) "Does Computer Use Increase Educational Achievements? Student-Level Evidence from PISA", *OECD Journal: Economic Studies*, Vol. 2010, No. 1, pp.1-22.

図表1 平成15年、中学1年生の英語に関する基本統計量

	全体	男子	女子
英語テストスコア	16.39 (5.491)	15.67 (5.724)	17.17 (5.118)
男性教員ダミー	0.404 (0.491)	0.414 (0.493)	0.393 (0.488)
コンピュータ導入	0.0306 (0.172)	0.0300 (0.171)	0.0312 (0.174)
国語教員免許有ダミー	0.0234 (0.151)	0.0236 (0.152)	0.0231 (0.150)
ネイティブの協力を得た授業	0.590 (0.492)	0.584 (0.493)	0.597 (0.491)
ネイティブ×学級規模	20.23 (17.28)	20.02 (17.32)	20.45 (17.24)
宿題を出すダミー	0.744 (0.436)	0.744 (0.436)	0.743 (0.437)
視聴覚機器を活用した授業を実施	0.759 (0.427)	0.759 (0.427)	0.759 (0.427)
10時間以上	0.023 (0.151)	0.0296 (0.169)	0.016 (0.127)
9時間～10時間未満	0.0766 (0.266)	0.0881 (0.284)	0.0643 (0.245)
8時間以上～9時間未満	0.231 (0.421)	0.259 (0.438)	0.200 (0.400)
7時間以上～8時間未満	0.321 (0.467)	0.324 (0.468)	0.318 (0.466)
6時間以上～7時間未満	0.257 (0.437)	0.221 (0.415)	0.296 (0.457)
6時間未満	0.0912 (0.288)	0.0786 (0.269)	0.105 (0.306)
教員経験年数	13.96 (9.246)	13.87 (9.224)	14.07 (9.269)
公立大都市部中学ダミー	0.155 (0.362)	0.156 (0.363)	0.154 (0.361)
公立都市部中学ダミー	0.547 (0.498)	0.543 (0.498)	0.551 (0.497)
公立町村部中学ダミー	0.234 (0.424)	0.23 (0.42)	0.24 (0.427)
国私立ダミー	0.0632 (0.243)	0.0706 (0.256)	0.0553 (0.229)
学級規模	34.63 (4.965)	34.73 (5.013)	34.53 (4.911)
男子生徒ダミー	0.517 (0.500)		
観測数	46,549	24,051	22,498

図表2 平成15年、中学1年生の英語に関する推定結果

中学1年	全体	男子	女子
男性教員ダミー	-0.0263 (0.0515)	0.139* (0.0750)	-0.250*** (0.0708)
コンピュータ導入	0.139 (0.141)	0.168 (0.210)	0.164 (0.188)
国語教員免許有ダミー	-0.325* (0.175)	-0.320 (0.253)	-0.320 (0.239)
ネイティブの協力を得た授業	0.893*** (0.337)	0.990** (0.481)	0.584 (0.471)
ネイティブ×学級規模	-0.0264*** (0.00954)	-0.0290** (0.0136)	-0.0168 (0.0134)
宿題を出すダミー	0.265*** (0.0577)	0.259*** (0.0837)	0.278*** (0.0788)
視聴覚機器を活用した授業を実施	0.175*** (0.0573)	0.0563 (0.0825)	0.292*** (0.0789)
9時間～10時間未満	1.809*** (0.197)	2.004*** (0.248)	1.550*** (0.324)
8時間以上～9時間未満	3.032*** (0.183)	2.993*** (0.229)	3.095*** (0.302)
7時間以上～8時間未満	3.839*** (0.181)	3.938*** (0.227)	3.737*** (0.299)
6時間以上～7時間未満	3.509*** (0.182)	3.382*** (0.231)	3.631*** (0.300)
6時間未満	2.593*** (0.196)	1.980*** (0.257)	3.144*** (0.312)
教員経験年数	0.0161*** (0.00274)	0.0227*** (0.00397)	0.0107*** (0.00377)
公立大都市部中学ダミー	0.600*** (0.0838)	0.677*** (0.123)	0.535*** (0.114)
公立都市部中学ダミー	0.372*** (0.0624)	0.434*** (0.0919)	0.316*** (0.0839)
国私立ダミー	5.174*** (0.0987)	5.792*** (0.144)	4.312*** (0.134)
学級規模	0.0412*** (0.00750)	0.0453*** (0.0105)	0.0290*** (0.0108)
男子生徒ダミー	-1.497*** (0.0490)		
定数項	11.37*** (0.325)	9.610*** (0.440)	11.88*** (0.488)
観測数	46,549	24,051	22,498
決定係数	0.093	0.094	0.058

図表3 平成15年、中学2年生の英語に関する基本統計量

	全体	男子	女子
英語テストスコア	16.53 (5.976)	15.73 (6.226)	17.38 (5.573)
男性教員ダミー	0.385 (0.487)	0.397 (0.489)	0.372 (0.483)
コンピュータ導入	0.0342 (0.182)	0.0341 (0.181)	0.0343 (0.182)
国語教員免許有ダミー	0.0138 (0.117)	0.0138 (0.117)	0.0139 (0.117)
ネイティブの協力を得た授業	0.610 (0.488)	0.607 (0.488)	0.614 (0.487)
ネイティブ×学級規模	21.58 (17.70)	21.53 (17.85)	21.64 (17.53)
宿題を出すダミー	0.694 (0.461)	0.695 (0.461)	0.693 (0.461)
視聴覚機器を活用した授業を実施	0.775 (0.418)	0.770 (0.421)	0.780 (0.414)
10時間以上	0.017 (0.13)	0.022 (0.15)	0.011 (0.11)
9時間～10時間未満	0.0455 (0.208)	0.0549 (0.228)	0.0353 (0.185)
8時間以上～9時間未満	0.173 (0.379)	0.201 (0.401)	0.144 (0.351)
7時間以上～8時間未満	0.321 (0.467)	0.337 (0.473)	0.305 (0.460)
6時間以上～7時間未満	0.314 (0.464)	0.275 (0.447)	0.357 (0.479)
6時間未満	0.128 (0.334)	0.110 (0.313)	0.148 (0.355)
教員経験年数	14.50 (9.223)	14.59 (9.253)	14.41 (9.190)
公立大都市部中学ダミー	0.158 (0.365)	0.158 (0.364)	0.158 (0.365)
公立都市部中学ダミー	0.541 (0.498)	0.537 (0.499)	0.545 (0.498)
公立町村部中学ダミー	0.24 (0.427)	0.24 (0.43)	0.24 (0.43)
国私立ダミー	0.0613 (0.240)	0.0672 (0.250)	0.0550 (0.228)
学級規模	35.28 (5.161)	35.41 (5.455)	35.14 (4.821)
男子生徒ダミー	0.517 (0.500)		
観測数	46,437	24,017	22,420

図表4 平成15年、中学2年生の英語に関する推定結果

中学2年	全体	男子	女子
男性教員ダミー	-0.126** (0.0564)	-0.0273 (0.0828)	-0.302*** (0.0772)
コンピュータ導入	-0.00196 (0.147)	0.0569 (0.216)	0.0137 (0.198)
国語教員免許有ダミー	-0.295 (0.225)	-0.557* (0.322)	-0.00613 (0.313)
ネイティブの協力を得た授業	0.367 (0.363)	-0.0997 (0.507)	0.986* (0.530)
ネイティブ×学級規模	-0.00538 (0.0101)	0.00691 (0.0140)	-0.0215 (0.0149)
宿題を出すダミー	0.246*** (0.0589)	0.280*** (0.0852)	0.188** (0.0808)
視聴覚機器を活用した授業を実施	0.445*** (0.0649)	0.581*** (0.0936)	0.318*** (0.0893)
9時間～10時間未満	1.461*** (0.257)	1.657*** (0.319)	1.043*** (0.434)
8時間以上～9時間未満	3.138*** (0.232)	3.367*** (0.287)	2.670*** (0.395)
7時間以上～8時間未満	4.274*** (0.228)	4.549*** (0.282)	3.744*** (0.388)
6時間以上～7時間未満	4.073*** (0.228)	4.239*** (0.284)	3.662*** (0.387)
6時間未満	3.227*** (0.237)	3.122*** (0.300)	3.078*** (0.395)
教員経験年数	0.00997*** (0.00298)	0.0120*** (0.00430)	0.00692* (0.00409)
大都市公立中学ダミー	0.817*** (0.0894)	0.970*** (0.129)	0.676*** (0.123)
中都市公立中学ダミー	0.383*** (0.0657)	0.508*** (0.0953)	0.269*** (0.0901)
国私立ダミー	5.311*** (0.114)	6.013*** (0.165)	4.407*** (0.160)
学級規模	0.0403*** (0.00816)	0.0383*** (0.0124)	0.0335*** (0.0107)
男子生徒ダミー	-1.601*** (0.0536)		
定数項	10.88*** (0.375)	8.847*** (0.534)	11.87*** (0.546)
観測数	46,437	24,017	22,420
決定係数	0.086	0.086	0.049

図表5 平成15年、中学3年生の英語に関する基本統計量

中学3年	全体	男子	女子
英語テストスコア	13.84 (6.018)	13.17 (6.102)	14.55 (5.844)
男性教員ダミー	0.444 (0.497)	0.454 (0.498)	0.432 (0.495)
コンピュータ導入	0.0419 (0.200)	0.0433 (0.204)	0.0403 (0.197)
国語教員免許有ダミー	0.0187 (0.136)	0.0193 (0.137)	0.0182 (0.134)
ネイティブの協力を得た授業	0.550 (0.497)	0.545 (0.498)	0.556 (0.497)
ネイティブ×学級規模	19.09 (17.66)	18.90 (17.66)	19.29 (17.65)
宿題を出すダミー	0.668 (0.471)	0.668 (0.471)	0.668 (0.471)
視聴覚機器を活用した授業を実施	0.826 (0.379)	0.821 (0.383)	0.832 (0.374)
10時間以上	0.013 (0.116)	0.19 (0.13)	0.0083 (0.090)
9時間～10時間未満	0.0245 (0.155)	0.0288 (0.167)	0.0199 (0.140)
8時間以上～9時間未満	0.0949 (0.293)	0.109 (0.311)	0.0803 (0.272)
7時間以上～8時間未満	0.254 (0.435)	0.275 (0.447)	0.232 (0.422)
6時間以上～7時間未満	0.389 (0.488)	0.365 (0.481)	0.415 (0.493)
6時間未満	0.224 (0.417)	0.204 (0.403)	0.245 (0.430)
教員経験年数	15.86 (8.620)	15.83 (8.629)	15.89 (8.610)
公立大都市部中学ダミー	0.151 (0.358)	0.153 (0.360)	0.150 (0.357)
公立都市部中学ダミー	0.551 (0.497)	0.549 (0.498)	0.552 (0.497)
公立町村部中学ダミー	0.25 (0.43)	0.25 (0.43)	0.25 (0.43)
国私立ダミー	0.0508 (0.219)	0.0531 (0.224)	0.0483 (0.214)
学級規模	35.04 (5.002)	35.07 (5.031)	35.00 (4.971)
男子生徒ダミー	0.514 (0.500)		
観測数	42,459	21,803	20,656

図表6 平成15年、中学3年生の英語に関する推定結果

中学3年	全体	男子	女子
男性教員ダミー	-0.0790 (0.0592)	0.128 (0.0850)	-0.313*** (0.0830)
コンピュータ導入	0.382*** (0.146)	0.169 (0.205)	0.635*** (0.207)
国語教員免許有ダミー	0.415** (0.204)	0.594** (0.282)	0.207 (0.296)
ネイティブの協力を得た授業	0.196 (0.408)	0.135 (0.572)	0.181 (0.584)
ネイティブ×学級規模	-0.00523 (0.0115)	-0.00393 (0.0161)	-0.00427 (0.0164)
宿題を出すダミー	0.0298 (0.0626)	0.0860 (0.0890)	-0.0397 (0.0879)
視聴覚機器を活用した授業を実施	0.0119 (0.0771)	0.0261 (0.108)	0.00827 (0.110)
9時間～10時間未満	0.596** (0.302)	0.420 (0.364)	0.946* (0.543)
8時間以上～9時間未満	1.863*** (0.263)	1.763*** (0.315)	2.109*** (0.481)
7時間以上～8時間未満	3.330*** (0.253)	3.365*** (0.301)	3.401*** (0.467)
6時間以上～7時間未満	3.616*** (0.251)	3.563*** (0.298)	3.810*** (0.464)
6時間未満	3.277*** (0.254)	2.940*** (0.305)	3.732*** (0.467)
教員経験年数	0.0154*** (0.00336)	0.0125*** (0.00477)	0.0188*** (0.00474)
大都市公立中学ダミー	1.082*** (0.0963)	1.175*** (0.137)	0.994*** (0.136)
中都市公立中学ダミー	0.558*** (0.0698)	0.516*** (0.0993)	0.615*** (0.0981)
国私立ダミー	4.543*** (0.139)	4.687*** (0.201)	4.298*** (0.193)
学級規模	0.0338*** (0.00881)	0.0327*** (0.0123)	0.0319** (0.0127)
男子生徒ダミー	-1.296*** (0.0571)		
定数項	9.171*** (0.408)	7.927*** (0.539)	9.076*** (0.651)
観測数	42,459	21,803	20,656
決定係数	0.057	0.051	0.040

図表7 平成14年調査、高校3年生の英語に関する基本統計量

	全体 英語 I A	全体 英語IB	男子 英語 I A	男子 英語IB	女子 英語 I A	女子 英語IB
英語テストスコア	14.50 (7.009)	14.74 (7.268)	13.63 (7.155)	13.73 (7.369)	15.35 (6.757)	15.74 (7.025)
公立学校普通科等	0.501 (0.500)	0.510 (0.500)	0.460 (0.498)	0.462 (0.499)	0.541 (0.498)	0.557 (0.497)
公立学校専門学科	0.187 (0.390)	0.180 (0.384)	0.204 (0.403)	0.211 (0.408)	0.169 (0.375)	0.149 (0.357)
国私立学校普通科等	0.249 (0.433)	0.247 (0.431)	0.262 (0.440)	0.259 (0.438)	0.237 (0.425)	0.234 (0.423)
国私立学校専門学科	0.0436 (0.204)	0.0454 (0.208)	0.0528 (0.224)	0.0492 (0.216)	0.0346 (0.183)	0.0416 (0.200)
国公立学校総合学科	0.0196 (0.139)	0.018 (0.132)	0.021 (0.142)	0.0178 (0.132)	0.019 (0.135)	0.018 (0.132)
10時間以上	0.009 (0.0932)	0.0093 (0.096)	0.0125 (0.111)	0.0158 (0.124)	0.005 (0.072)	0.0031 (0.056)
9時間～10時間未満	0.0119 (0.108)	0.0116 (0.107)	0.0116 (0.107)	0.0120 (0.109)	0.0121 (0.109)	0.0113 (0.106)
8時間以上～9時間未満	0.0552 (0.228)	0.0538 (0.226)	0.0553 (0.229)	0.0547 (0.227)	0.0552 (0.228)	0.0529 (0.224)
7時間以上～8時間未満	0.189 (0.391)	0.180 (0.384)	0.189 (0.392)	0.177 (0.382)	0.188 (0.391)	0.182 (0.386)
6時間以上～7時間未満	0.391 (0.488)	0.399 (0.490)	0.380 (0.486)	0.393 (0.489)	0.400 (0.490)	0.404 (0.491)
6時間未満	0.345 (0.475)	0.347 (0.476)	0.351 (0.477)	0.347 (0.476)	0.340 (0.474)	0.347 (0.476)
男性教員ダミー	0.550 (0.498)	0.580 (0.494)	0.613 (0.487)	0.625 (0.484)	0.488 (0.500)	0.535 (0.499)
教員経験年数	17.01 (9.830)	17.56 (10.03)	17.19 (10.09)	17.54 (9.831)	16.83 (9.563)	17.59 (10.22)
コンピュータ導入	0.0423 (0.201)	0.0413 (0.199)	0.0331 (0.179)	0.0377 (0.190)	0.0514 (0.221)	0.0448 (0.207)
ネイティブを活用した授業を実施	0.262 (0.440)	0.239 (0.427)	0.241 (0.428)	0.230 (0.421)	0.283 (0.450)	0.248 (0.432)
視聴覚機器を活用した授業を実施	0.575 (0.494)	0.594 (0.491)	0.567 (0.496)	0.593 (0.491)	0.582 (0.493)	0.595 (0.491)
宿題を出すダミー	0.516 (0.500)	0.484 (0.500)	0.467 (0.499)	0.452 (0.498)	0.563 (0.496)	0.515 (0.500)
男子生徒ダミー	0.494 (0.500)	0.497 (0.500)				
観測数	14,593	14,469	7,215	7,191	7,378	7,278

図表8 平成14年調査、高校3年生の英語に関する推定結果

	全体		男子		女子	
	英語 I A	英語 I B	英語 I A	英語 I B	英語 I A	英語 I B
公立学校普通科等	4.329*** (0.366)	4.253*** (0.419)	4.021*** (0.540)	5.610*** (0.614)	4.669*** (0.479)	2.960*** (0.579)
公立学校専門学科	-1.149*** (0.376)	-1.456*** (0.427)	-2.049*** (0.552)	-0.475 (0.616)	-0.159 (0.497)	-2.205*** (0.605)
国私立学校普通科等	2.565*** (0.376)	2.466*** (0.431)	1.712*** (0.553)	3.627*** (0.624)	3.396*** (0.497)	1.332** (0.600)
国私立学校専門学科	-2.552*** (0.412)	-4.116*** (0.453)	-2.567*** (0.603)	-2.383*** (0.647)	-2.855*** (0.538)	-5.914*** (0.641)
9時間～10時間未満	-1.039 (0.680)	0.851 (0.721)	-1.099 (0.891)	1.755* (0.899)	-0.859 (1.130)	0.469 (1.646)
8時間以上～9時間未満	0.347 (0.596)	1.816*** (0.585)	0.294 (0.739)	1.690*** (0.641)	0.505 (1.041)	2.695* (1.550)
7時間以上～8時間未満	1.317** (0.571)	2.467*** (0.559)	0.908 (0.696)	2.301*** (0.599)	1.816* (1.016)	3.293** (1.527)
6時間以上～7時間未満	2.203*** (0.566)	3.552*** (0.552)	2.091*** (0.687)	3.412*** (0.586)	2.388** (1.010)	4.334*** (1.521)
6時間未満	3.065*** (0.568)	4.449*** (0.553)	2.782*** (0.689)	4.195*** (0.589)	3.409*** (1.012)	5.365*** (1.522)
男子生徒ダミー	-1.014*** (0.101)	-1.354*** (0.103)				
男性教員ダミー	0.222** (0.105)	0.865*** (0.110)	0.420*** (0.151)	0.744*** (0.159)	0.0697 (0.149)	0.899*** (0.155)
教員経験年数	-0.00646 (0.00518)	0.0391*** (0.00519)	-0.0191*** (0.00722)	0.0492*** (0.00750)	0.00529 (0.00748)	0.0290*** (0.00716)
コンピュータ導入	-1.033*** (0.264)	0.417* (0.230)	-0.597 (0.445)	0.189 (0.346)	-1.416*** (0.330)	0.400 (0.310)
ネイティブを活用した授業を実施	0.220* (0.115)	-0.486*** (0.120)	0.00700 (0.169)	-0.751*** (0.171)	0.360** (0.159)	-0.169 (0.168)
視聴覚機器を活用した授業を実施	0.607*** (0.103)	1.248*** (0.109)	0.535*** (0.146)	1.049*** (0.161)	0.699*** (0.147)	1.492*** (0.151)
宿題を出すダミー	3.622*** (0.111)	3.703*** (0.114)	3.771*** (0.164)	4.342*** (0.162)	3.430*** (0.152)	3.063*** (0.162)
定数項	8.102*** (0.680)	5.954*** (0.701)	7.964*** (0.883)	3.343*** (0.851)	7.181*** (1.119)	6.567*** (1.640)
観測数	14,593	14,469	7,215	7,191	7,378	7,278
決定係数	0.269	0.302	0.286	0.331	0.234	0.251

図表9 平成17年調査、高校3年生の英語に関する基本統計量

	全体		男子		女子	
	英語 I A	英語IB	英語 I A	英語IB	英語 I A	英語IB
英語テストスコア	14.76 (7.315)	14.51 (6.965)	13.93 (7.323)	13.76 (7.158)	15.66 (7.201)	15.27 (6.676)
公立学校普通科等	0.494 (0.500)	0.507 (0.500)	0.473 (0.499)	0.483 (0.500)	0.517 (0.500)	0.531 (0.499)
公立学校専門学科	0.185 (0.388)	0.177 (0.382)	0.222 (0.416)	0.198 (0.398)	0.145 (0.352)	0.155 (0.362)
国私立学校普通科等	0.255 (0.436)	0.247 (0.432)	0.249 (0.432)	0.257 (0.437)	0.262 (0.440)	0.238 (0.426)
国私立学校専門学科	0.0316 (0.175)	0.0319 (0.176)	0.0336 (0.180)	0.0352 (0.184)	0.0294 (0.169)	0.0285 (0.166)
国公立学校総合学科	0.034 (0.181)	0.037 (0.19)	0.023 (0.15)	0.027 (0.162)	0.046 (0.21)	0.047 (0.212)
男性教員ダミー	0.638 (0.481)	0.629 (0.483)	0.672 (0.470)	0.658 (0.475)	0.602 (0.489)	0.599 (0.490)
教員経験年数	18.92 (9.043)	18.36 (8.991)	19.05 (8.979)	18.15 (9.009)	18.79 (9.109)	18.57 (8.969)
コンピュータ導入	0.0517 (0.221)	0.0577 (0.233)	0.0409 (0.198)	0.0594 (0.236)	0.0633 (0.243)	0.0560 (0.230)
ネイティブを活用した授業を実施	0.224 (0.417)	0.202 (0.401)	0.223 (0.416)	0.200 (0.400)	0.225 (0.418)	0.203 (0.403)
視聴覚機器を活用した授業を実施	0.713 (0.452)	0.709 (0.454)	0.690 (0.463)	0.704 (0.457)	0.739 (0.439)	0.715 (0.452)
宿題を出すダミー	0.570 (0.495)	0.617 (0.486)	0.533 (0.499)	0.589 (0.492)	0.609 (0.488)	0.645 (0.479)
男子生徒ダミー	0.516 (0.500)	0.505 (0.500)				
観測数	14,403	14,615	7,433	7,387	6,970	7,228

図表10 平成17年調査、高校3年生の英語に関する推定結果

	全体		男子		女子	
	英語 I A	英語 I B	英語 I A	英語 I B	英語 I A	英語 I B
公立学校普通科等	4.665*** (0.323)	4.564*** (0.283)	5.090*** (0.525)	6.167*** (0.450)	4.576*** (0.409)	3.525*** (0.357)
公立学校専門学科	-1.218*** (0.336)	-0.491 (0.300)	-0.299 (0.538)	1.036** (0.471)	-1.887*** (0.437)	-1.547*** (0.387)
国私立学校普通科等	3.356*** (0.336)	3.644*** (0.298)	4.321*** (0.542)	5.568*** (0.470)	2.709*** (0.430)	2.317*** (0.381)
国私立学校専門学科	-3.651*** (0.375)	-2.483*** (0.342)	-2.243*** (0.587)	-0.547 (0.530)	-4.749*** (0.488)	-4.033*** (0.440)
男子生徒ダミー	-1.090*** (0.106)	-1.104*** (0.0990)				
男性教員ダミー	0.585*** (0.111)	0.333*** (0.105)	0.875*** (0.157)	0.406*** (0.154)	0.166 (0.157)	0.187 (0.144)
教員経験年数	0.0336*** (0.00595)	0.0124** (0.00570)	0.0323*** (0.00841)	0.0153* (0.00820)	0.0322*** (0.00834)	0.0125 (0.00790)
コンピュータ導入	1.646*** (0.238)	-1.251*** (0.226)	3.039*** (0.365)	-1.762*** (0.322)	0.693** (0.310)	-0.766** (0.325)
ネイティブを活用した授業を実施	-1.035*** (0.132)	-1.098*** (0.126)	-1.551*** (0.184)	-0.890*** (0.182)	-0.568*** (0.189)	-1.285*** (0.176)
視聴覚機器を活用した授業を実施	0.226* (0.124)	1.932*** (0.115)	0.591*** (0.169)	2.662*** (0.165)	-0.105 (0.182)	1.180*** (0.158)
宿題を出すダミー	3.740*** (0.122)	3.925*** (0.118)	3.478*** (0.174)	3.712*** (0.172)	4.096*** (0.171)	4.120*** (0.163)
定数項	9.349*** (0.374)	8.083*** (0.331)	7.342*** (0.584)	4.839*** (0.508)	9.956*** (0.492)	9.666*** (0.428)
観測数	14,403	14,615	7,433	7,387	6,970	7,228
決定係数	0.263	0.271	0.257	0.274	0.258	0.257

第7章 児童生徒と教員の性別の異同は成績に影響を及ぼすか？

1. 序論

海外では、様々な教育段階に関して、児童生徒と教員の性別の異同が学業上の成果に及ぼす影響が論じられている。特に、理系の学問分野における女性の進出がまだまだ十分とは言えないことに鑑み、女子児童生徒の理系教科の成績に着目した議論が比較的多い。すなわち、女子児童生徒の理系教科の担当教員が男性であった場合と女性であった場合を比較すると、当該児童生徒の成績や進路選択にどのような違いが生じうるかという研究である。しかしながら、これらの先行研究の結果は必ずしも一様ではなく、教員が女性であることで成績等に負の影響が生じるとするものと、正の影響又は無影響であるとするものがいずれも存在する。

そこで本稿では、国立教育政策研究所による「平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査」の個票データを利用して、上記の論点について分析を試みる。日本における大規模な調査データを用いてこの種の実証分析が行われた例はない。また、データが小学校5年生から中学校3年生までの5学年にわたっている点や、各教科における児童生徒及び教員の個人属性、児童生徒側の塾・家庭教師等の利用状況などの情報を使用できる点なども特長である。

本稿の構成は以下のとおりである。次の第2節では海外の先行研究を整理する。続く第3節では、本稿で用いるデータの概要を説明する。第4節では、主要な変数と推定モデルについて説明する。第5節で推定結果をまとめる。第6節は結論である。

2. 主な先行研究

教員と児童生徒の性別の異同による影響は、大学以上の高等教育についてしばしば検討されている。そこで着目されているのは、主に「ロールモデル効果」の有無である。すなわち、同性の教員の存在が手本となって、結果的に進路選択や学業を促進する効果を持つ可能性が論じられている。Nixon and Robinson(1989)は、理系教科に女性教員が多い高校で教育を受けた女子生徒は、大学教育において理系分野に進学する確率が高いこと等を見だし、ロールモデル効果の可能性を指摘している。Rothstein(1995)は、女性教員比率が高ければ女子学生の大学院進学率を高める一方、その後の労働市場で得られる賃金には特段の効果はないことを示した。Neumark and Gardecki(1998)は、経済学博士課程における女子学生の成果と当該研究科の女性教員数等の関係を分析し、女性教員の存在は研究職への就職成功率等に対しては特段の効果を持たないが、女子学生の大学院修了までの期間を若干短くする効果を有していると指摘している。Hoffman and Orepoulos(2009)は、大学教育において、女性教員が女子学生の成績を引き上げる効果を見いだしているが、その効果はごく小さいものであると論じている。Bettinger and Long(2005)は、大学教育にお

ける女子学生の単位修得等に関して、数学をはじめとする一部の教科については正の効果、他の一部の教科については負の効果を見いだしている。他方、Canes and Rosen(1995)は、複数の大学における理系学部を選択する女子学生の比率と当該学部における女性教員の比率の関係を分析した結果、両者の間に特段の関係は見いだせないと結論付けている。総じて、大学以上の高等教育における女子学生と女子教員の組合せについては、さほど明瞭ではないものの、成績や進路選択の面で多少の正の効果を示唆する研究が多い。

一方、性別の異同の効果は初等教育や中等教育に関しても検討されている。大学教育の場合と異なり、これらの研究ではどちらかと言えば負の効果を示唆する結果が多い。例えば Ehrenberg et al.(1995)は、白人女性教員は白人女子生徒の理系教科の成績を特段向上させはしないが、それにもかかわらず、主観的評価においてはそれらの生徒を相対的に高く評価していることを指摘している。Dee(2007)は、男女いずれの生徒についても、女性教員が数学の成績に対して無効果若しくは負の効果を持つことを示し、その理由について様々な角度から検討を行っている。Beilcock et al.(2010)は、数学に対して苦手意識(Math anxiety)を持つ女性が初等教育の教員となった場合に、女子児童の算数の成績に悪影響を及ぼすと論じている。また、Antecol et al.(2012)は、初等教育レベルの数学において、女性教員が平均的には女子生徒の得点に負の影響を与えているが、学生時代に数学専攻であった女性教員は逆に正の影響を与えていることを見だし、女性教員に理系専攻者が少ないことが平均的な負の効果を生んでいる可能性を指摘している。

3. データの概要

本稿の分析では、国立教育政策研究所が実施した「平成 15 年度小・中学校教育課程実施状況調査」のデータを用いる。本調査の調査対象は、小学校 5 年生から中学校 3 年生までの児童生徒（以下、小学生の場合も含めて「生徒」という）、及びそれらの生徒を担当している教員である。

生徒については、各教科の学力を試すペーパーテストと、各教科の学習姿勢や項目別の理解度等を問う質問票調査が行われている。小学生は国語、算数、理科、社会の 4 教科、中学生はこれに英語を含めた 5 教科が対象である。ただし、全調査対象者が全教科のテストや質問票調査を受けたわけではなく、このうちの 2 教科若しくは 3 教科の組合せを各学級に割り振っている。また、各教科について、問題冊子は 3 種類ずつ準備されており、生徒はそれらの中から一つを割り当てられて受験することになる。なお、これら 3 種類の問題冊子は、内容・難易度ともほぼ同等になるように配慮して作成されている。

一方、各教科においてこれらの生徒を担当する教員に対しては、基本的な個人属性や指導方法等を問う質問票調査が行われている。

本調査の調査対象は次のように抽出されている。まず、全国の小中学校を「東京 23 区あるいは政令指定都市の公立学校（以下、公立大都市部）」、「市に所在する公立学校（公立都市部）」、「町村に所在する公立学校（公立町村部）」、「国私立の学校（国私立）」の 4 層に分けた上で、各層から調査対象となる学校が無作為抽出された。更にそれらの学校から、各学年において調査対象となる学級がそれぞれ一つずつ無作為抽出された。これらの学級

の生徒全員と、当該学級において実施されるペーパーテストの教科を担当している教員が調査対象である。なお、この調査対象は、各学年において、各教科の各問題冊子を受験する生徒が1万6000人となるように抽出された。その結果、最終的な調査対象数は、小学生については3554校から抽出された児童が約21万1000人、中学生については2584校から抽出された生徒が約24万人となっている³⁶。

4. 推定方法

上記のデータを用いて推定を行う。分析の焦点は、女子生徒の算数・数学（以下、小学生の場合も含めて「数学」という）の成績に対して、その担当教員が女性であることが及ぼす影響の推定である。また、そのような影響が男子生徒でも見られるのか否か、あるいは他教科の成績に関して見られるのか否かという点も確認したい。そこで、理系教科に対する文系教科の代表として、国語の成績についても併せて分析を行う。ここでは、使用する主な変数と推定モデルについて説明しておく。

4-1. 主な変数

被説明変数は、数学及び国語のペーパーテストの成績である。ただし、本調査では、同等の難易度になるよう配慮して作成された3種類の問題冊子を使用している。そこで、ここでは冊子の種別ごとに基準化した得点を用いた。図表1及び図表2に示した記述統計量を見ると、ほとんどの教科、学年において、女子生徒の得点の方が男子生徒よりも勝っていることが分かる。特に国語についてはその傾向が著しい。男子生徒の方が上回っているのは、中学1年生の数学のみである。

一方、説明変数としては、各教科を担当する教員の性別、教職経験年数、学級の生徒数、当該教科に関する中学校免許状の取得有無、学校の種別、及び各教科に関する生徒側の塾・家庭教師の利用状況を用いる。

まず教員側の諸属性に関して、性別は女性ダミー変数を作成して用いる。教職経験年数と学級の生徒数については、いずれも連続変数として得られている。ここでは、それぞれの1次項と2次項を用いる。なお、各教員の年齢も分かるが、教職経験年数とほぼ完全に相関するため、ここでは用いない。当該教科に関する中学校教員免許状の有無については、非保有者を0、保有者を1とするダミー変数を作成して用いる。特に小学校の教員に関しては、数学の中学校教員免許状の保有有無は、Beilcock et al.(2010)やAntecol et al.(2012)が着目したような、当該教員の数学的能力や苦手意識の有無を示すものと捉えることができよう³⁷。

³⁶ 調査の詳細は、国立教育政策研究所の発表資料「平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査の結果をみるに当たって」等を参照されたい。

³⁷ 中学校については、原則として当該教科の中学校教員免許状を持たない者が担当教員となることはない。しかしながらデータ上では、当該教科の教員免許状を持たないと回答

学校種別とは、調査対象学級を層化抽出する際に用いられた「公立大都市部」、「公立都市部」、「公立町村部」、「国私立」という区分である。ここでは「公立大都市部」を基準とするダミー変数を作成して用いた。

各教科に関する生徒側の塾・家庭教師の利用状況とは、各教科について「塾で勉強したり、家庭教師の先生に教わったりしていない」、「学校の勉強より、進んだ内容や、難しい内容（を勉強している）」、「学校の勉強ではよく分からなかった内容（を勉強している）」、「左の内容のどちらとも言えない」という4つの選択肢を提示し、各生徒がそれに回答した結果である。ここでは、最初の選択肢を基準とするダミー変数を作成して用いた。

4-2. 推定モデル

上記の変数を用いて、各学年の男子生徒、女子生徒のそれぞれについて、数学（M）と国語（L）の成績を被説明変数とした次のモデルを考える。

$$S_{ki} = \alpha_k + \beta FT_{ki} + \mathbf{Z}'_{ki}\boldsymbol{\gamma} + \varepsilon_{ki} \quad k = \{M, L\} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

ここで、 S_{ki} は教科 k における生徒 i のペーパーテストの得点を、三種類の問題冊子ごとに基準化した値である。 FT_{ki} は、教科 k において生徒 i を担当した教員が女性である場合に値が1となるダミー変数である。 α_k は定数項、 \mathbf{Z}_{ki} はその他の説明変数ベクトル、 ε_{ki} は誤差項である。

ただし、このモデルの推定に際しては、様々なレベルで存在すると思われる学力格差を考慮する必要がある。まず、学校ごとの格差が存在することは容易に予想できよう。また、教員個々人の教育能力についても、やはり格差が存在すると考えるべきだろう。そこで、ここでは混合効果モデルを導入する。学校を表す添え字を j として、改めて(1)式を書き直すと、

$$S_{kji} = u_{k00} + u_{kj0} + \beta FT_{kij} + \mathbf{Z}'_{kij}\boldsymbol{\gamma} + \varepsilon_{kij} \\ k = \{M, L\} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

ここで、 u_{k00} は教科 k に関して全員に共通する定数項である。一方、 u_{kj0} は学校 j の切片の u_{k00} からの偏差を表す確率変数である。すなわち、学校間の学力格差を確率変数としてモデルに取り込んでいる。この(2)式を推定する。

なお、前述のとおり、本調査では層別に無作為抽出された学校それぞれから1学級のみを取り出して調査対象としている。したがって、各学年において、学校と当該学級・教科の担当教員は1対1対応する。そのため、(2)式の推定では、変量効果 u_{kj0} によって、学校レベルの個体効果だけでなく、教員間の個体効果の分散も含めて同時に統制することになる。本調査のデータ構造では、これらを分別することはできない。

もう一つ考慮すべきは、各教科の成績の相関である。一般に、総合的に優秀な能力を持

している教員が僅かながら存在する。他教科との一時的な兼任など、何らかの例外的な事由によるものと考えられる。

つ生徒は、そうでない者と比較すると、数学も国語もより高い点数を取るであろう。したがって、これら 2 教科の得点は正の相関を持つと想定される。そこで、数学と国語それぞれの推定式の誤差項に相関があることを仮定したSUR推定を行う³⁸。

5. 推定結果

男子、女子それぞれの推定結果は図表 3 及び図表 4 に示されている。それぞれを簡単に確認しておこう。

まず、本稿の主要な関心対象である女性教員ダミーの係数推定値 ($\hat{\beta}$) について確認しておこう。まず数学の成績に関して、男子生徒の場合は、女性教員ダミーの係数推定値は小学校 5 年生のみで 5%水準で有意に正となる。一方、女子生徒の場合は、小学校 5 年生及び中学校 2 年生、3 年生の 3 学年において、その係数推定値は有意に正となる。他方、国語については男女とも顕著な差はなく、女性教員ダミーの係数推定値が有意に正となるのはいずれも小学 5 年生のみである。

次に、その他の統制変数の推定結果 ($\hat{\gamma}$) に目を通しておこう。まず教員経験年数については、幾つか有意な結果が見られるものの、全体としては余り首尾一貫した影響があるとは言えない。学級の生徒数についてもほぼ同様であるが、数学に関しては、10%水準で見れば男子・女子とも小学 5 年生と中学 2 年生で有意な係数推定値が見られる。一方、国語については有意な結果は全く見られない。なお、有意であった数学の係数推定値から極値を算出してみたところ、小学 5 年生では男子・女子とも約 36 名、中学 2 年生では男子が約 23 名、女子が約 27 名という結果になった。この結果を見る限り、最適な学級規模は学年や教科によって異なる可能性がある。

学校種別については、「国私立」ダミーが全ての推定において有意に正の係数推定値を示している。これは理解しやすい結果と言えよう。他方、各教科の中学校免許状保有ダミーの係数推定値は、いずれも非有意であった。

続いて生徒側の塾・家庭教師の利用状況を見ると、「より高度な内容を学習」ダミーの係数推定値は全ての推定式において有意に正である。その一方、「学校で不明だった箇所を学習」ダミーや、「左記のどちらとも言えない」ダミーの係数推定値は、多くの推定式で有意に負である。これらの結果は、成績が芳しくない生徒ほど、授業の補習として塾や家庭教師を利用する傾向があることを反映したものであろう。

最後に、表下段に示した変量効果と残差について確認しておこう。まず変量効果を見ると、いずれの教科についても、全ての推定式において標準偏差は有意に推定されている。すなわち、学校あるいは教員レベルでの個体効果の存在が確認できる。次に残差の相関係数を見ると、各推定式ともおおむね 0.6 前後である。これは、数学に影響を与えるような（説明変数に表れていない）生徒の個人的要因と、国語に関するそれが、必ずしも一致するものではないことを示している。

³⁸ これら一連の作業は Roodman (2011) のプログラムを用いて処理している。

6. 結論

本稿では、海外の先行研究を踏まえて、我が国における小中学校の女子生徒の成績に女性教員が与える影響を検討した。使用したデータは「平成 15 年度小・中学校教育課程実施状況調査」の調査結果である。この大規模な個票データを用いて、変量効果モデルによって学校レベル及び教師レベルの個体効果を統制しつつ、上記論点の分析を試みた。

この結果、女性教員は生徒の成績に正の影響を与えるか、あるいは無影響であり、かつ、正の影響は男子よりも女子、国語よりも数学において、より顕著に表れていることが分かった。これは、初等・中等教育に関する海外の先行研究では余り見られない傾向である。むしろ、大学教育以上についての研究で示唆されていることに近い結果と言えよう。

このような性別の異同による効果は何によってもたらされているのだろうか。一つの可能性としては、先行研究が示唆しているようなロールモデル効果も考えられよう。しかしながら、本稿が分析対象としたような若年期の生徒に、海外の大学生や大学院生の場合と同様のロールモデル効果が表れているとは必ずしも言い切れない。むしろそれ以上に検討すべきなのは、各科目における教育の実践方法や生徒との接し方などの面で、男性教員と女性教員の間に何らかの傾向的な違いが生じている可能性であろう。こうした点の追究が今後の課題である。

柿澤 寿信（大阪産業大学 経済学部）

<参考文献>

- Antecol, H., O. Eren and S. Osbeklik(2012) “The Effect of Teacher Gender on Student Achievement in Primary School: Evidence from a Randomized Experiment”, *IZA Discussion Paper*, No. 6453.
- Beilcock, S. L., E. A. Gunderson, G. Ramirez and S. C. Levine(2010) “Female Teacher’s Math Anxiety Affects Girls’ Math Achievement”, *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, Vol.107, No.5, pp.1060-1063.
- Bettinger, E. and B. T. Long(2005) “Do Faculty Serve as Role Models? The Impact of Instructor Gender on Female Students”, *American Economic Review*, Vol.95, pp.152-157.
- Canes, B. and H. Rosen(1995) “Following in Her Footsteps? Faculty Gender Composition and Women’s Choice of College Majors”, *Industrial and Labor Relations Review*, Vol.48, pp.486-504.
- Dee T. S.(2007) “Teachers and the Gender Gaps in Student Achievement”, *The Journal of Human Resources*, Vol.42, No.3, pp.158-165.
- Ehrenberg, R. G., D. D. Goldhaber and D. J. Brewer(1995) “Do Teachers' Race, Gender, and Ethnicity Matter? Evidence from the National Educational Longitudinal Study of 1988”, *Industrial and Labor Relation review*, Vol.48, pp.547-561.
- Hoffman, F. and P. Oreopoulos(2009) “A Professor Like Me: The Influence of Instructor Gender on College Attainment”, *The Journal of Human Resources*, Vol.44, No.2, pp.479-494.
- Neumark, D. and R. Gardecki(1998) “Women Helping women? Role Model and Mentoring Effects on Female Ph.D Students in Economics”, *Journal of Human Resources*, Vol.33, pp.220-246.
- Nixon L. A. and M. D. Robinson(1989) “the Educational Attainment of Young Women: Role Model Effects of High School Faculty”, *Demography*, Vol.36, No.2, pp.185-194.
- Roodman D.(2011) “Fitting Fully Observed Recursive Mixed-Process Models with cmp”, *Stata Journal*, Vol.11, No.2, pp.159-206.
- Rothstein, D. S.(1995) “Do Female Faculty Influence Female Students Educational and Labor Market Attainments?”, *Industrial and Labor Relation review*, Vol.48, pp.515-530.

図表 1 変数の記述統計量（小学校）

	小学5年生						小学6年生					
	男子生徒		女子生徒		合計		男子生徒		女子生徒		合計	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
数学												
標準化得点	-0.023	1.040	0.025	0.956	0.000	1.000	-0.050	1.053	0.051	0.940	0.000	1.000
女性教員比率	0.523	0.499	0.524	0.499	0.524	0.499	0.486	0.500	0.489	0.500	0.488	0.500
教職経験年数	17.725	9.013	17.596	9.035	17.662	9.024	17.970	8.261	17.887	8.256	17.929	8.258
学級の生徒数	32.426	5.436	32.482	5.591	32.453	5.512	32.277	5.455	32.286	5.549	32.282	5.502
学校種別												
公立大都市部	0.183	0.387	0.178	0.383	0.181	0.385	0.182	0.386	0.178	0.383	0.180	0.384
公立都市部	0.574	0.495	0.574	0.494	0.574	0.494	0.577	0.494	0.571	0.495	0.574	0.494
公立町村部	0.233	0.423	0.229	0.420	0.231	0.422	0.231	0.422	0.233	0.423	0.232	0.422
国私立	0.010	0.101	0.018	0.133	0.014	0.118	0.010	0.101	0.018	0.132	0.014	0.117
塾・家庭教師の利用状況												
利用していない	0.562	0.496	0.589	0.492	0.575	0.494	0.530	0.499	0.563	0.496	0.547	0.498
より高度な内容を学習	0.282	0.450	0.250	0.433	0.267	0.442	0.311	0.463	0.269	0.443	0.290	0.454
学校で不明だった箇所を学習	0.085	0.280	0.093	0.290	0.089	0.285	0.085	0.278	0.093	0.290	0.089	0.284
上記のどちらとも言えない	0.070	0.256	0.068	0.252	0.069	0.254	0.074	0.263	0.075	0.263	0.074	0.263
数学の中学校教員免状保有率	0.064	0.244	0.063	0.244	0.064	0.244	0.065	0.246	0.066	0.248	0.065	0.247
国語												
標準化得点	-0.169	1.066	0.174	0.895	0.000	1.000	-0.163	1.067	0.169	0.895	0.000	1.000
女性教員比率	0.517	0.500	0.516	0.500	0.517	0.500	0.488	0.500	0.488	0.500	0.488	0.500
教職経験年数	17.222	8.967	17.087	8.939	17.155	8.953	18.112	8.149	18.052	8.178	18.083	8.163
学級の生徒数	32.445	5.292	32.484	5.348	32.464	5.320	32.354	5.625	32.382	5.663	32.368	5.644
学校種別												
公立大都市部	0.185	0.388	0.179	0.384	0.182	0.386	0.180	0.384	0.179	0.383	0.179	0.384
公立都市部	0.571	0.495	0.573	0.495	0.572	0.495	0.576	0.494	0.571	0.495	0.573	0.495
公立町村部	0.232	0.422	0.231	0.422	0.232	0.422	0.232	0.422	0.235	0.424	0.234	0.423
国私立	0.011	0.105	0.017	0.129	0.014	0.117	0.012	0.107	0.016	0.126	0.014	0.117
塾・家庭教師の利用状況												
利用していない	0.610	0.488	0.656	0.475	0.633	0.482	0.596	0.491	0.650	0.477	0.623	0.485
より高度な内容を学習	0.221	0.415	0.196	0.397	0.208	0.406	0.229	0.420	0.194	0.395	0.211	0.408
学校で不明だった箇所を学習	0.094	0.291	0.078	0.268	0.086	0.280	0.089	0.284	0.072	0.259	0.081	0.272
上記のどちらとも言えない	0.075	0.264	0.070	0.256	0.073	0.260	0.086	0.280	0.084	0.278	0.085	0.279
国語の中学校教員免状保有率	0.123	0.328	0.123	0.328	0.123	0.328	0.130	0.336	0.128	0.334	0.129	0.335

図表 2 変数の記述統計量（中学校）

	中学1年生						中学2年生						中学3年生						
	男子生徒		女子生徒		合計		男子生徒		女子生徒		合計		男子生徒		女子生徒		合計		
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
数学																			
標準化得点	0.007	1.037	-0.008	0.959	0.000	1.000	-0.017	1.040	0.018	0.956	0.000	1.000	-0.011	1.039	0.012	0.957	0.000	1.000	
女性教員比率	0.264	0.441	0.282	0.450	0.273	0.445	0.267	0.442	0.285	0.452	0.276	0.447	0.206	0.405	0.221	0.415	0.214	0.410	
教職経験年数	16.714	9.660	16.323	9.582	16.524	9.624	15.811	9.317	15.896	9.407	15.852	9.361	17.147	8.588	17.430	8.629	17.284	8.609	
学級の生徒数	34.899	5.339	34.801	5.166	34.852	5.256	35.373	4.660	35.292	4.622	35.333	4.642	35.076	4.964	35.073	5.019	35.075	4.990	
学校種別																			
公立大都市部	0.162	0.368	0.157	0.364	0.160	0.366	0.159	0.366	0.155	0.362	0.157	0.364	0.163	0.369	0.157	0.364	0.160	0.367	
公立都市部	0.541	0.498	0.550	0.498	0.545	0.498	0.546	0.498	0.548	0.498	0.547	0.498	0.545	0.498	0.553	0.497	0.549	0.498	
公立町村部	0.231	0.421	0.232	0.422	0.232	0.422	0.233	0.423	0.237	0.425	0.235	0.424	0.236	0.425	0.234	0.424	0.235	0.424	
国私立	0.066	0.249	0.061	0.239	0.064	0.244	0.062	0.242	0.060	0.237	0.061	0.240	0.056	0.230	0.055	0.228	0.055	0.229	
塾・家庭教師の利用状況																			
利用していない	0.438	0.496	0.484	0.500	0.460	0.498	0.377	0.485	0.412	0.492	0.394	0.489	0.270	0.444	0.276	0.447	0.273	0.446	
より高度な内容を学習	0.310	0.463	0.257	0.437	0.284	0.451	0.329	0.470	0.276	0.447	0.303	0.460	0.393	0.488	0.354	0.478	0.374	0.484	
学校で不明だった箇所を学習	0.164	0.371	0.172	0.377	0.168	0.374	0.198	0.399	0.211	0.408	0.204	0.403	0.225	0.418	0.252	0.434	0.238	0.426	
上記のどちらとも言えない	0.087	0.282	0.088	0.283	0.087	0.283	0.096	0.294	0.102	0.302	0.099	0.298	0.111	0.315	0.118	0.322	0.115	0.319	
数学の中学校教員免状保有率	0.971	0.166	0.972	0.165	0.972	0.166	0.980	0.139	0.980	0.142	0.980	0.140	0.994	0.079	0.993	0.082	0.993	0.080	
国語																			
標準化得点	-0.170	1.067	0.183	0.886	0.000	1.000	-0.180	1.081	0.192	0.865	0.000	1.000	-0.211	1.076	0.227	0.854	0.001	0.999	
女性教員比率	0.608	0.488	0.631	0.482	0.619	0.486	0.586	0.493	0.600	0.490	0.593	0.491	0.414	0.493	0.396	0.489	0.405	0.491	
教職経験年数	17.146	9.075	17.168	8.915	17.157	8.998	17.710	8.932	17.715	8.889	17.712	8.911	18.419	8.333	18.475	8.358	18.446	8.345	
学級の生徒数	35.042	5.058	34.784	4.867	34.917	4.968	35.353	5.157	35.142	4.975	35.250	5.070	35.356	4.833	35.202	4.682	35.281	4.761	
学校種別																			
公立大都市部	0.159	0.366	0.160	0.366	0.159	0.366	0.156	0.363	0.158	0.365	0.157	0.364	0.162	0.368	0.159	0.366	0.161	0.367	
公立都市部	0.543	0.498	0.551	0.497	0.547	0.498	0.544	0.498	0.547	0.498	0.545	0.498	0.546	0.498	0.551	0.497	0.549	0.498	
公立町村部	0.227	0.419	0.232	0.422	0.229	0.420	0.234	0.424	0.240	0.427	0.237	0.425	0.236	0.425	0.238	0.426	0.237	0.425	
国私立	0.071	0.257	0.058	0.233	0.065	0.246	0.066	0.248	0.055	0.228	0.061	0.239	0.055	0.229	0.051	0.221	0.053	0.225	
塾・家庭教師の利用状況																			
利用していない	0.607	0.488	0.680	0.466	0.643	0.479	0.571	0.495	0.649	0.477	0.609	0.488	0.428	0.495	0.485	0.500	0.456	0.498	
より高度な内容を学習	0.155	0.362	0.117	0.322	0.137	0.343	0.165	0.371	0.123	0.328	0.144	0.351	0.228	0.420	0.189	0.392	0.209	0.407	
学校で不明だった箇所を学習	0.125	0.330	0.099	0.298	0.112	0.315	0.145	0.352	0.112	0.315	0.129	0.335	0.172	0.378	0.138	0.345	0.156	0.363	
上記のどちらとも言えない	0.113	0.317	0.104	0.305	0.108	0.311	0.119	0.324	0.117	0.321	0.118	0.323	0.172	0.377	0.188	0.390	0.179	0.384	
国語の中学校教員免状保有率	0.978	0.148	0.976	0.154	0.977	0.151	0.990	0.101	0.989	0.104	0.989	0.103	0.998	0.045	0.998	0.045	0.998	0.045	

図表 3 男子生徒の推定結果

	小学5年生		小学6年生		中学1年生		中学2年生		中学3年生	
	係数推定値	標準誤差	係数推定値	標準誤差	係数推定値	標準誤差	係数推定値	標準誤差	係数推定値	標準誤差
数学										
女性教員ダミー	0.038	0.017 **	0.023	0.017	0.012	0.019	0.034	0.018 *	0.005	0.019
教職経験年数										
一次項	0.011	0.003 ***	0.008	0.004 **	0.002	0.003	0.005	0.003 *	0.002	0.003
二次項	-1.91E-04	9.90E-05 *	-1.46E-04	1.09E-04	-2.92E-05	7.10E-05	-1.10E-04	7.19E-05	-3.80E-05	8.90E-05
学級の生徒数										
一次項	-0.018	0.008 **	-0.004	0.009	0.004	0.005	-0.012	0.007 *	0.001	0.007
二次項	2.53E-04	1.35E-04 *	6.92E-05	1.53E-04	-5.65E-05	7.16E-05	2.58E-04	1.17E-04 **	6.16E-06	1.22E-04
学校種別 (ベース:公立大都市部)										
公立都市部	0.013	0.023	-0.001	0.022	0.007	0.023	-0.010	0.022	-0.029	0.022
公立町村部	-0.022	0.027	0.002	0.026	-0.046	0.027 *	-0.040	0.026	-0.068	0.025 ***
国私立	0.699	0.084 ***	0.490	0.087 ***	0.996	0.041 ***	0.795	0.042 ***	0.632	0.040 ***
塾・家庭教師の利用 (ベース:利用していない)										
より高度な内容を学習	0.380	0.020 ***	0.424	0.019 ***	0.450	0.019 ***	0.494	0.019 ***	0.658	0.019 ***
学校で不明だった箇所を学習	-0.413	0.030 ***	-0.397	0.030 ***	-0.142	0.023 ***	-0.122	0.022 ***	-0.047	0.022 **
上記のどちらとも言えない	-0.205	0.033 ***	-0.134	0.032 ***	-0.036	0.030	0.021	0.028	0.151	0.027 ***
数学の中学校教員免許状保有ダミー	0.005	0.034	-0.015	0.033	0.084	0.049 *	-0.026	0.056	-0.030	0.104
定数項	0.147	0.131	-0.142	0.136	-0.284	0.108 ***	-0.060	0.128	-0.281	0.148 *
国語										
女性教員ダミー	0.022	0.018	0.039	0.017 **	-0.027	0.017	0.014	0.017	0.018	0.017
教職経験年数										
一次項	0.006	0.003 *	-0.002	0.004	0.011	0.003 ***	0.000	0.003	0.001	0.004
二次項	-8.00E-05	1.01E-04	1.88E-04	1.10E-04 *	-2.85E-04	8.38E-05 ***	2.16E-06	9.20E-05	6.60E-06	9.46E-05
学級の生徒数										
一次項	-0.016	0.010	-0.005	0.008	-0.006	0.007	2.660E-04	0.005	7.155E-03	0.007
二次項	2.47E-04	1.75E-04	7.85E-05	1.39E-04	1.15E-04	1.20E-04	8.66E-05	7.13E-05	-9.16E-05	9.91E-05
学校種別 (ベース:公立大都市部)										
公立都市部	0.018	0.023	0.031	0.022	0.010	0.023	0.032	0.024	-0.007	0.024
公立町村部	-0.053	0.027 **	0.001	0.026	-0.014	0.027	0.005	0.028	-0.060	0.027 **
国私立	0.468	0.081 ***	0.561	0.080 ***	0.798	0.044 ***	0.785	0.043 ***	0.655	0.045 ***
塾・家庭教師の利用 (ベース:利用していない)										
より高度な内容を学習	0.158	0.021 ***	0.213	0.021 ***	0.107	0.023 ***	0.197	0.024 ***	0.295	0.022 ***
学校で不明だった箇所を学習	-0.386	0.029 ***	-0.431	0.029 ***	-0.320	0.025 ***	-0.272	0.025 ***	-0.216	0.024 ***
上記のどちらとも言えない	-0.225	0.032 ***	-0.182	0.030 ***	-0.158	0.026 ***	-0.110	0.027 ***	0.016	0.024
国語の中学校教員免許状保有ダミー	0.008	0.026	-0.017	0.025	-0.009	0.062	0.185	0.102 *	-0.122	0.212
定数項	0.052	0.157	-0.113	0.121	-0.161	0.132	-0.519	0.126	-0.273	0.244
サンプルサイズ	39256		39091		33354		33069		31490	
対数尤度	-63784.370		-63929.701		-57436.621		-57506.685		-54818.630	
Wald検定	1357.760		1554.040		2412.940		2390.690		2768.410	
χ ² 統計量 (df=24)	0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
Prob.>chi2	0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
変量効果の標準偏差および相関係数										
数学	0.278	0.009	0.261	0.009	0.267	0.009	0.238	0.009	0.237	0.009
国語	0.269	0.009	0.251	0.009	0.250	0.009	0.259	0.010	0.260	0.010
相関係数	0.684	0.044	0.655	0.052	0.696	0.035	0.647	0.042	0.711	0.038
残差の標準偏差および相関係数										
数学	0.943	0.004	0.952	0.005	0.909	0.004	0.923	0.004	0.915	0.005
国語	0.982	0.005	0.984	0.005	0.973	0.005	0.984	0.005	0.982	0.005
残差の相関係数	0.591	0.007	0.587	0.007	0.633	0.006	0.642	0.005	0.634	0.006

***: p<0.01, **: p<0.05, *: p<0.1

図表 4 女子生徒の推定結果

	小学5年生		小学6年生		中学1年生		中学2年生		中学3年生	
	係数推定値	標準誤差	係数推定値	標準誤差	係数推定値	標準誤差	係数推定値	標準誤差	係数推定値	標準誤差
数学										
女性教員ダミー	0.068	0.017 ***	0.029	0.016 *	0.019	0.019	0.078	0.017 ***	0.038	0.018 **
教職経験年数										
一次項	0.011	0.003 ***	0.002	0.004	0.009	0.003 ***	0.005	0.003 *	0.010	0.003 ***
二次項	-2.38E-04	9.73E-05 **	2.01E-05	1.03E-04	-2.36E-04	7.79E-05 ***	-8.10E-05	7.16E-05	-2.37E-04	8.48E-05 ***
学級の生徒数										
一次項	-0.016	0.008 **	-0.010	0.008	0.002	0.005	-0.015	0.007 **	-0.007	0.007
二次項	2.23E-04	1.28E-04 *	1.45E-04	1.41E-04	-9.63E-06	7.55E-05	2.82E-04	1.14E-04 **	1.46E-04	1.22E-04
学校種別 (ベース:公立大都市部)										
公立都市部	-0.002	0.023	0.016	0.021	0.016	0.024	0.014	0.022	-0.010	0.021
公立町村部	-0.011	0.027	0.032	0.025	-0.021	0.027	0.004	0.025	-0.058	0.024 **
国私立	0.706	0.070 ***	0.451	0.067 ***	0.807	0.043 ***	0.653	0.040 ***	0.493	0.040 ***
塾・家庭教師の利用 (ベース:利用していない)										
より高度な内容を学習	0.339	0.020 ***	0.361	0.018 ***	0.425	0.020 ***	0.426	0.019 ***	0.674	0.019 ***
学校で不明だった箇所を学習	-0.372	0.029 ***	-0.257	0.027 ***	-0.093	0.023 ***	-0.097	0.021 ***	0.008	0.021
上記のどちらとも言えない	-0.062	0.033 *	0.012	0.030	0.100	0.030 ***	0.093	0.027 ***	0.296	0.026 ***
数学の中学校教員免許状保有ダミー	-0.010	0.034	-0.016	0.031	0.080	0.051	-0.001	0.055	-0.136	0.098
定数項	0.154	0.123	0.118	0.124	-0.324	0.113 ***	0.003	0.126	-0.131	0.145
国語										
女性教員ダミー	0.045	0.015 ***	0.024	0.015 *	-0.016	0.014	0.019	0.014	0.008	0.014
教職経験年数										
一次項	0.008	0.003 ***	-0.003	0.003	0.002	0.003	0.004	0.003	-0.002	0.003
二次項	-1.78E-04	8.69E-05 **	1.20E-04	9.25E-05	-6.66E-05	7.24E-05	-7.07E-05	7.64E-05	7.22E-05	7.92E-05
学級の生徒数										
一次項	-0.010	0.009	-0.004	0.007	-0.002	0.006	-0.003	0.004	-0.005	0.006
二次項	1.68E-04	1.48E-04	4.04E-05	1.16E-04	5.54E-05	1.06E-04	5.40E-05	6.01E-05	1.06E-04	8.46E-05
学校種別 (ベース:公立大都市部)										
公立都市部	0.012	0.020	0.031	0.019	0.058	0.020 ***	0.048	0.020 **	0.065	0.020 ***
公立町村部	-0.056	0.023 **	-0.023	0.022	0.013	0.023	0.013	0.023	0.035	0.023
国私立	0.287	0.063 ***	0.498	0.062 ***	0.570	0.037 ***	0.526	0.037 ***	0.393	0.036 ***
塾・家庭教師の利用 (ベース:利用していない)										
より高度な内容を学習	0.108	0.019 ***	0.181	0.018 ***	0.055	0.022 **	0.116	0.022 ***	0.231	0.019 ***
学校で不明だった箇所を学習	-0.360	0.027 ***	-0.411	0.027 ***	-0.286	0.023 ***	-0.224	0.022 ***	-0.214	0.021 ***
上記のどちらとも言えない	-0.137	0.029 ***	-0.061	0.026 **	-0.071	0.023 ***	-0.060	0.022 ***	0.066	0.019 ***
国語の中学校教員免許状保有ダミー	-0.015	0.022	-0.020	0.021	-0.040	0.050	0.077	0.082	-0.062	0.164
定数項	0.278	0.132 **	0.261	0.100 ***	0.210	0.112 *	0.116	0.104	0.271	0.193
サンプルサイズ	38518		38269		31595		31483		29700	
対数尤度	-56877.100		-56174.324		-49886.500		-49209.836		-45935.371	
Wald検定										
χ^2 統計量(df=24)	1101.830		1167.900		1517.440		1492.450		2428.420	
Prob.>chi2	0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
変量効果の標準偏差および相関係数										
数学	0.278	0.008	0.249	0.008	0.269	0.009	0.237	0.008	0.226	0.008
国語	0.229	0.008	0.205	0.008	0.189	0.008	0.207	0.008	0.205	0.008
相関係数	0.604	0.054	0.580	0.055	0.633	0.046	0.625	0.044	0.691	0.042
残差の標準偏差および相関係数										
数学	0.865	0.004	0.851	0.004	0.855	0.004	0.858	0.004	0.833	0.004
国語	0.821	0.004	0.824	0.004	0.821	0.004	0.796	0.004	0.778	0.004
相関係数	0.569	0.008	0.567	0.008	0.592	0.006	0.610	0.006	0.570	0.007

***: p<0.01, **: p<0.05, *: p<0.1