

[研究論文]

早生まれの影響

小4から中3の日本の子ども達の相対的年齢効果

The Impact of the Relative Age Effect in Japan

A Field Verification of Grade 4th to 9th Students

植村 理

慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科後期博士課程

Aya Uemura

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

Abstract: 日本では厳格な学年制がとられているが、同学年の中で出生時期による相対的年齢効果を、大規模データに基づき検証した研究は少ない。本稿は、国内自治体の小4から中3までの6学年、3ヶ年にわたる各年30万人規模の悉皆調査の個票データを使用し、標準化された学力テストにおける相対年齢効果を検証した。結果、小4時点では、最も相対的に若い1-3月生まれは、4-6月生まれに対し、国語や数学の学力差が偏差値で約3.0と顕著であり、学年が上がるとに差は縮小するが、中3でも1.0以上の0.1%水準で統計的有意な差が観察された。

This paper examines Relative Age Effect (RAE) in Japan, where school entry rule is strictly enforced without any reasonable accommodations. The data size is around 300,000 in 4th-9th grades, collected by Japanese local government, as complete survey, which contains 3 years' math and Japanese standardized subject test result. By regression analysis, RAEs observed statistically significant especially for youngest cohort in Japanese school year (born in January-March), for all grades, both math and Japanese, boys and girls. The gap for relatively youngest cohort, at grade 4, is around 3.0 on deviation value, which decrease as they grow up, but remain more than 1.0, at 9th grade, which is stronger than the past researches.

Keywords: 学年制、早生まれ、相対的年齢効果、RAE、悉皆調査
school system, summer-born, relative age effect, RAE, complete survey

1 はじめに—相対的年齢効果への着目

本稿の目的は、相対的年齢効果 (Relative Age Effect, RAE) を、日本の学習指導要領に沿った教科学力テストの複数学年、複数年度の個票データを用

いて分析することにより、日本における子どもたちが画一的、厳格な学年制¹⁾によってどの程度影響を受けているのかを明らかにすることである。なお、相対的年齢効果について、本稿では海外の先行研究にならい、以降RAEと表記する。

人間は生まれてくる時を選ぶことはできない。1つの学年に365日誕生日が違う子どもたちがいるということは、6歳児で考えると最大で17%の年齢差があるということになる。国際的には、RAE、その中でも日本で「早生まれ」と称される、学年の中で相対的に年齢が若い子どもの不利が頑健で永続的であることを指摘する先行研究が多数発表されており (Bedard and Dhuey, 2006; Crawford et al., 2014 他)、すでに政策的に是正措置を講じている国や地域も多い。Bedard and Dhuey (2006) によれば、厳格な学年制を運用していたのは、研究対象とした19ヶ国中、日本と英国を含む4ヶ国だけであった。

日本においては、幼少期に「早生まれは不利である」という漠然とした社会認識が一部にはあるが、RAEに関する研究は少ない。義務教育においては厳格に学年制が運用され、RAEがもたらす差について全く配慮をされていない。長年の慣行である学年制について、エビデンスに基づいた検討がされているとは言い難い。

本稿の特徴を三点述べる。第一は、目的変数として日本の学習指導要領に沿った教科学力を分析したことである。教育経済学では、教育生産関数²⁾という考え方をを用い、学力の決定要因を探るとき、学力を目的変数とし、説明変数には、個人の能力や属性、学校教育の質、その子どもの属する家庭の社会経済的背景 (Socio-Economic Status : SES) など、起因する要因を可能な限り投入し分析する。RAEは、学年制という教育制度によってもたらされているため、その大きさはその教育システムに沿った学力を目的変数とすることでより詳細な把握ができる。ところが先行研究で日本の教育制度にあわせた学力スコアを使用した研究はなかった。そこで本研究は、埼玉県学力学習状況調査 (以下、原調査) という、教育委員会実施の、学習指導要領に沿った国語・算数数学の学力調査³⁾を使用する。第二は、連続する6学年の間にある差異を3ヶ年分、学年と時間を固定し観察したことである。先行研究では、国際比較調査の対象として抽出された、特定の学年の子どもたちに対して、

単年度かつ限定された学年の定点観測としてしか、RAE を分析できていない。本稿では6学年の悉皆かつ大規模サンプルを3ヶ年分、同一の手法で比較検討し、RAE の実態を学年、性別ごとに詳細に検討する。第三に、家庭の社会的・経済的背景 (SES) の影響を考慮したことである。原調査に限定的ながら SES 関連の設問があった年度 (2016 年度、2017 年度) については、SES を考慮した分析も行い、SES の高低によって、RAE の影響がどの程度変化するのかも明らかにした。

2 先行研究

2.1 相対的年齢効果 (RAE)

世界中の多くの国で、発達段階に応じた教育を実現する方法として、同年齢の子どもたちをグループとして教育する学年制が運用されている。学年制のもとでは、子どもたちは、学年を区切るためのある日 (cut-off date) を境に前の学年と後の学年に振り分けられる。つまり同じ学年に属する子ども達の中でも、誕生日によって、最大 365 日分の実年齢の差があり、肉体的・精神的発達が異なる。この差が学業成績などのパフォーマンスに与える影響を相対的年齢効果 (RAE) と呼ぶ。

RAE に関しては、日本でも過去には、学業成績、体格、欠席日数、指導性などの広範な領域の横断的な追跡調査があった (松原, 1965)。松原によると、学力の差は小学 6 年生までに差がほぼ消失するが、体格面、体育や家庭科などの技能教科においては、小 6 時点でも差がある。また選抜的な入試をする某国立大学付属小学校には、相対的年齢の高い子どもが多く在籍していたという。その後、この分野の研究はあまり活発ではなかったが、個人の研究者でもパーソナルコンピュータで大量のデータを取り扱うことができる技術革新、国際的な学力調査におけるデータ収集や適切な個票の開示など、統計分析が可能になってきた環境の中で、近年、国際的に、データを用いた研究が活発に行われるようになった。次項から学業成績、スポーツ分野と労働市場での先行研究を概観する。

2.2 学業成績における国際的な研究と是正措置

英国の Dhuey らは国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS)⁴⁾ を用い、世界 11ヶ国の小学5年生、19ヶ国の中学2年生を対象とした理数系学力に対する RAE を検証し、文化や言語、教育制度が異なる広範な国、地域で RAE が観察され、特に厳格な学年制を運用している国での差が顕著であることを明らかにした。あわせてこれらの学力差が大学進学に関わるテストのスコアでも現れることを、カナダのブリティッシュコロンビア州における大学進学準備テストと米国における大学進学に関わるテスト (ACT, SAT) についても明らかにし、特に相対的年齢が若い子ども達の不利が頑健で永続的と結論づけた (Bedard and Dhuey, 2006)。先進国では厳格な学年制を採用している国や地域は多くないが、日本と同様に厳格な学年制を運用していた英国では、多くの研究が行われ、6歳児が受験する「GCSE」という全国統一試験の成績、麻薬などの問題行動、「自分の人生を思い通りに生きられる」という信念などの広範な分野で RAE の存在と、相対的年齢が若い子どもの不利が明らかにされた (Crawford et al., 2014)。エビデンスに基づく政策決定が根付いている英国では、これらの学術研究成果を政策課題として認識し、教育省と NFER⁵⁾ が協力し、国際的な論文のメタアナリシスを行った。このプロジェクトでは、2001年から2008年に実施された18の研究をレビューすることに加え、世界各国の調査協力機関とともに、ニュージーランド、オランダなど13の国と地域で2000年1月から2008年7月の間に英語で書かれた、公開されている RAE についての1,869件の研究論文を検索し、内容を精査した。その結果として、RAE が統計的有意であり、その原因は季節的な要因や、妊娠中の経過などではなく、ほぼ教育システムによるものだと因果関係を結論づけている (NFER, 2009)。これらのエビデンスに基づき、2013年7月に英国教育省は「Summer-born children: school admission」という、英国での「早生まれ」に当たる4月から8月の5ヶ月間に生まれた子どもたちの発達に応じた取り扱いを定めたガイドライン⁶⁾を公表した。さらに2015年8月には教育長官名で、ガイドライン遵守の即時徹底を促す文書⁷⁾「Summer-born children: Nick Gibb's letter about school admissions」を公表し、是正政策の立案、施行、実施徹底の仕組みを運用している。

米国では保護者による選択が可能な柔軟な学年制度をとる地域が多い。RAEに関する研究成果が広まると歩調を合わせるかのように、6歳の就学開始年齢に就学する子どもの割合は、1968年には96%であったが2005年には84%まで下がった。つまり2005年時点では、全体の16%が多くはRed-Shirtingと呼ばれる学年を後ろ倒しにする選択をしている。自分の子どもが良い成績を取り、不利な扱いを避けるための、保護者による選好である(Deming and Dynarski, 2008)。Red-Shirtingは、1年遅らせることに1年分余計に子どもの養育費がかかるため、主に高いSESの家庭で行われる。そこで、保護者の選択にまかせるだけではなく、政策としての対策も進み、例えばカリフォルニア州では学年における最も若い月齢に当たる9月から12月生まれの子どもたちは、2010年に成立したthe Kindergarten Readiness Actという法律のもと、Transitional Kindergarten 101⁸⁾(略称TK)と呼ばれるプログラムの適用を受けることができる。

2.3 日本人の子どもたちの学業成績におけるRAE

英国のDhueyらのTIMSSを用いた国際比較研究の対象国には日本も含まれるが、日本は、理科、数学のどちらの科目においても、最大レベルの5%以上の差がある国として報告されている(Bedard and Dhuey, 2006)。これを受け、Kawaguchiは、TIMSS 2003参加者の日本の子どもたちにおけるRAEを詳細に分析した。親の学歴や居住地域などSESに関する項目を制御しても、1-3月生まれは、4-6月生まれに比較して小学4年生男子では偏差値が1.86低く、女子は2.22低くなっている。中学2年生では男子は1.13低く、女子は1.59低くなっている(Kawaguchi, 2011)。さらに競争的な選抜試験を行う国立・私立中学の在籍者の生年月日も分析し、これらの学校に合格(在籍)する4月2日生まれ(該当学年の中で最も相対的年齢が高い子ども)の方が4月1日生まれ(最も相対的年齢が若い子ども)より在籍率が2.5ポイント高いことも示している(川口、森, 2007)。TIMSS 2007に関しては、Hojoが、中学2年生を対象として男女をあわせた分析を行い、1-3月生まれは、4-6月生まれに比較して1.10低いとしている(Hojo, 2012)。

Shigeokaは、PISA2003におけるRAEと、その是正にSESが与える影響

について明らかにしている。PISA2003の読解力、数学知識、科学知識、問題解決能力の各テストスコアは、1ヶ月早く生まれることは、偏差値にして0.014-0.024のプラスの効果があるが、両親の学歴などのSESをコントロールした場合、20%から35%のRAEの減少が見られる。さらにShigeokaは厚生労働省の「人口動態調査」出生票を用い、毎年およそ1,800名の出生が、「早生まれになる4月1日までの1週間」から、「遅生まれになる4月2日からの1週間」に人為的に移されていることを明らかにした(Shigeoka, 2015)。保護者による教育支出割合が大きい⁹⁾日本において、SESが学習行動に与える影響は大きい。21世紀新生児縦断調査を用いた研究で、教育水準が高い保護者は子どもの通塾や習い事の参加確率が上がり、それが問題行動を減少させ(Matsuoka et al., 2015a)、教育水準の高い親は子どもの学習時間を確保しようと行動する(Matsuoka et al., 2015b)ことが明らかになっている。つまり、社会的な出生日選好も、早生まれを克服するような教育的支援も、高いSESの家庭の子どもたちがもっぱら享受する。厳密なcut-off dateの運用により不利な立場に追いやられるのは、家庭環境に恵まれない子どもたちである。

本稿執筆の2018年11月現在、日本において、義務教育段階でのRAEの存在と、低いSESの子どもが特に影響を受けやすいことを覆す研究はなく、RAEは存在し、特に恵まれない家庭の子どもたちが早生まれになったときに不利益を被りやすいとみられる。ただし、先行研究はPISAやTIMSSなどの国際比較調査における学力を対象にした、対象学年における影響のみであり、極めて限定的である。

2.4 スポーツ分野、労働市場におけるRAE

スポーツ分野ではプロ選手の勝率や年収など、パフォーマンス(成果)が測りやすいことから、選手におけるRAEについて盛んな研究(Dudink, 1994, 他)が行われている。Muschらは、プロサッカーを題材に、ドイツ、日本、ブラジル、オーストラリアなど、それぞれ違う社会文化的背景、異なるcut-off dateをもつ様々な国で、プロ選手の生まれ月の偏りが主に若年時のユース選抜のcut-off dateによるRAEによるものであるということを明らかにした(Musch and Grondin, 2001)。日本においても、cut-off date前後の生まれ月に

より、プロ選手になれる可能性がサッカーで9.0%、野球で7.7%も変わるとい研究がある (Ishigami, 2016)。

労働市場における成果はスポーツほど測りやすくないが、米国の、S&P 500 の CEO の生まれ月を調べた研究では、6 月生まれと 7 月生まれの CEO が有意に少ないのは、多くの州が義務教育で 7 月末を cut-off date とするからであるという指摘がある (Du et al., 2012)。就業構造基本調査を活用した日本における 100 万人規模の研究でも、最終学歴が 4 年制大学だった確率は、1-3 月生まれは 4-6 月生まれに比べ、2.7 ポイント低く、平均教育年数は 0.13 年低く、時間当たりの賃金は 3.9% 低い (川口, 2016)。

2.5 本研究の課題意識と新規性

本稿は、日本における RAE を明らかにする研究である。義務教育段階の子どもたちの学力において、RAE が存在し、早生まれの子どもたち、特に低い SES 家庭に生まれた場合に強く、将来の労働市場での成果にも影響があることが国際的には指摘されている。しかし、日本における課題は、日本の RAE がどの程度であるのか、議論の土台となるエビデンスが不足していることであり、本稿はこの課題に一石を投じる。本稿の新規性は以下三点である。まず一点目は目的変数の設定である。教育制度の成果としての学力における RAE を分析するためには、その制度にできるだけ沿った学力を分析することが望ましい。本稿は、日本の RAE の研究では初めて、地方自治体が学習指導要領に従って作成した、国語と算数数学の標準化された学力テストの結果を目的変数とした。二点目は、対象の学年の網羅性である。先行研究は、1 学年もしくは 2 学年という限定された学年における研究であるが、本稿では小 4 から中 3 の連続する 6 学年を扱い、各学年における RAE の実態、成長による影響の変化の傾向の把握を試みる。三点目は、先行研究とは違い、複数回、具体的には時間と学年を固定した 3 ヶ年 (3 回) の調査データを分析することである。さらに本稿では各学年約 5 万人の大規模な悉皆調査を扱い、SES も限定的ながら考慮した。

以上の新規性により、本稿では先行研究より精緻な結果を得ることを意図している。なお、先行研究と結果を比較検討するため、手法は Kawaguchi (2011)

のTIMSSのRAEの分析を踏襲し、学力を偏差値として扱い、生まれ月を3ヶ月単位で区切った相対的年齢が異なる、学年、教科別、男女別影響を分析する。

3 データの概要、分析手法、変数定義

3.1 データの概要

原調査は、埼玉県がさいたま市を除く全ての県内の市町村で、2015年4月より悉皆調査として実施し、対象は小学校708校、中学校360校、対象校には、各学年約5万人の児童が在籍している。調査目的は、児童生徒が学習内容をどの程度身に付けているかを把握するとともに、学習に対する状況を調べ、教育及び教育施策の成果と課題を検証しその改善を図ることであり、概要は埼玉県教育委員会より公開されている(埼玉県, 2016)。原調査は生徒個人にユニークなIDを付与し匿名化した個票データを研究機関に提供して、研究分析を行う委託事業も行っている。本稿は、この委託研究の一部として、許諾された個票データを活用した二次分析であり、執筆時に入手した2015年4月、2016年4月、2017年4月実施の3ヶ年分のデータを使用する。

本研究に利用したのは、児童生徒に対する、小学4年生から中学3年生の学力調査(国語・算数数学の2教科)と学習に関するアンケート質問紙への回答データである。学力調査は各教科45分間で行われ、内容は学習指導要領に基づき、教育委員会が作成した各学年の前学年までに学習した範囲の国語と算数数学である。生まれ月に関しては、児童生徒の質問紙の生まれ月を聞く設問を活用する。日本の義務教育制度では、4月1日生まれはその前の学年に含まれるが、原調査においては生徒児童のプライバシーに配慮するため、生まれた日は調査できておらず、4月-6月生まれの中に、相対的年齢が最も若い4月1日生まれも含まれている。

原調査データの限界による欠損をまとめる。研究委託は2016年度からスタートしたため、初年度2015年度の中3はデータ提供されておらず欠損している。またSES項目は2016年実施、2017年実施の2ヶ年分しか取得できていないため、モデルBは2ヶ年(2回分)のみである。

分析に使用する項目の全てに回答があったデータのみを使用し、1つでも

欠損があったものは除いている。

3.2 分析手法

原調査はパネルデータであり、蓄積をさらに進めてからパネル分析をする方が、より適していると考えられるが、本稿ではその前段階として学年と時間を固定した時の線形回帰分析を行う。先行研究 (Kawaguchi, 2011) にならい、生まれ月は 4-6 月、7-9 月、10-12 月、1-3 月生まれと 3 ヶ月ごとに区切り、重回帰モデルを仮定し、最小二乗法を用いて推定する。はじめに、SES を考慮しないモデル A として、2015 年、2016 年、2017 年の 3 ヶ年の学力調査結果に対し、偏差値化した各教科の学力テストスコアに対する生まれ月の影響を 6 学年分検討する。その上で、モデル B としてコントロール変数として SES を代表する設問より代理変数を作成し、それを考慮した分析を行う。目的変数は各学年の国語、算数数学、国語と算数をあわせた総合学力の 3 種類の偏差値であり、説明変数とコントロール変数はすべての分析で共通である。

モデルの記述は以下である。変数は表 1 にまとめ、次項より詳述する。

モデル A：説明変数を生まれ月のみとした

$$Score_i^{(g,t)} = \beta_0 + \beta_1 Jul_Sep_i^{(g,t)} + \beta_2 Oct_Dec_i^{(g,t)} + \beta_3 Jan_Mar_i^{(g,t)} + \epsilon_i^{(g,t)}$$

モデル B：モデル A に、コントロール変数として SES 代理変数を加えた

$$Score_i^{(g,t)} = \beta_0 + \beta_1 Jul_Sep_i^{(g,t)} + \beta_2 Oct_Dec_i^{(g,t)} + \beta_3 Jan_Mar_i^{(g,t)} \\ + \gamma_1 Books_i^{(g,t)} + \gamma_2 Cramschool_i^{(g,t)} + \gamma_3 Enzyo_i^{(g,t)} + \epsilon_i^{(g,t)}$$

$\Theta = (\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3)$ はパラメータは誤差項である。

添え字の i は個人を、 g は学年を、 t は年度を示すインデックスである。

表1 変数一覧

変数	内容	組成方法
$Score_i^{(g,t)}$	a. 数学の偏差値, b. 国語の偏差値, c. 数学と国語を総合した偏差値	各教科学力テストの正答率より生成。「総合学力」は2教科の正答率を平均し、偏差値化
$Jul_Sep_i^{(g,t)}$	7月から9月生まれ	児童生徒質問紙の「生まれ月」より生成。該当月生まれの人には1の値をそれ以外は0の値をとるダミー変数
$Oct_Dec_i^{(g,t)}$	10月から12月生まれ	
$Jan_Mar_i^{(g,t)}$	1月から3月生まれ	
$Books_i^{(g,t)}$	子どもの所属する家庭の蔵書数 (家庭のSES代理変数1)	児童生徒質問紙の「家庭の蔵書数」 5段階のカテゴリ変数
$Cramshool_i^{(g,t)}$	家庭による子どものへの学校外教育支出の程度(家庭のSES代理変数2)	児童生徒質問紙の「通塾有無+通塾量」 8段階のカテゴリ変数
$Enzyo_i^{(g,t)}$	通っている学校の就学援助非受給率(学区としての豊かさ代理変数)	2016年度教委より提供されたデータを個人コードに紐付け、(100% - 受給率)として0-1の値

3.3 変数定義：目的変数

調査時点の学力として、小学4年生から中学3年生までの全ての学年が受験した国語と算数数学における紙による選択式の学力テストの正答率を偏差値化した。原調査の研究提供されたデータには、学力テスト各設問への正誤データはあるが、テストの設問の内容や回答形態、選択肢、誤答選択肢の内容や問題ごとの質的な重み付けデータは提供されていない。そのため、本稿では、それぞれの教科の問題数に対する正答数より、教科別に正答率を出し、国語、算数数学の各教科の学力の基礎とした。さらに、入試などの場では複数教科の合計、または平均した学力が問われることを踏まえ、2教科の正答率を平均した値を総合学力の基礎とした。その上で、正答率に対し、それぞれのテストの出題内容、難易度が異なることから、母集団の大きさを生かし、6学年における差異、教科別の差異も含め比較検討できるよう、偏差値化し学力スコアとして用いる。具体的には、各年度の調査に対し、学年と教科別に12種類の難易度のテストが3ヶ年分存在したが、それぞれの正答率を、各学年の受験者総サンプルを母体とし、平均値が50、標準偏差が10となる偏差値として使用する。目的変数は各学年の国語、算数数学、総合学力の3種類の偏差値であり、それぞれが6学年分あり男女別に検討したため、1年分

で 36 の異なる目的変数に対する重回帰分析がある。

3.4 変数定義：説明変数

本稿では、生まれ月を 3 ヶ月ごとに区切り、4-6 月生まれを基準とし、そこから 7-9 月、10-12 月、1-3 月生まれを説明変数として回帰分析する。RAE を扱う先行研究は、月齢に着目し、もっとも若い月生まれともっとも年長の月生まれを比較する手法、1 ヶ月毎に 12 ヶ月分析する方法などがあるが、国際比較調査における RAE の大きさを明らかにした Kawaguchi の研究と比較できること、生まれた日が欠損している原調査においてその影響を最小化する目的で、3 ヶ月区切りを採用する。

3.5 変数定義：コントロール変数

SES の代理変数として、3 つのコントロール変数を採用する。そもそも SES とは「ある人物が経済的、社会的、文化的および人的資本に関わる資源にどの程度アクセスできるかを表すものとして定義される」(NCES, 2012) であり、一般に、両親の所得、教育水準、職業で変数化されることが多い。ただし、原調査にはこうしたデータが含まれないため、1 つ目は、荻谷・志水 (2004) や Kawaguchi (2011) などに倣い、家庭の文化的資源の多さを反映している、家庭の蔵書数 (Books) を採用した。家庭の蔵書数は原調査で、5 件法で取得されている。「1. ほとんどない (0 ~ 10 冊)」「2. 本棚 1 列分 (11 ~ 25 冊)」「3. 本棚 1 つ分 (26 ~ 100 冊)」「4. 本棚 2 つ分 (101 ~ 200 冊)」「5. 本棚 3 つ分 (201 ~ 300 冊)」を 5 段階のカテゴリー変数として用いる。2 つ目は、塾や家庭教師による学習にどの程度家庭が資金や時間を投じているかを測定している通塾度 (Cramschool) である。原調査に「学習塾 (家庭教師含む) で 1 週間のうち、どのくらいの時間、勉強しますか?」という設問があり、8 件法で「1. 通っていない」から「2. 2 時間より少ない」、「3. 2 時間以上 4 時間より少ない」、「4. 4 時間以上 6 時間より少ない」、「5. 6 時間以上 8 時間より少ない」、「6. 8 時間以上 10 時間より少ない」、「7. 10 時間以上 12 時間より少ない」、「8. 12 時間以上」があったので、こちらを 8 段階のカテゴリー変数として用いる。さらに 3 つ目として、地域の豊かさを代理する変数として、学校単位の就学援助受給率が割合 (%)

で取得できていたので、全体から受給率を引いた非受給率をEnzyoとした。

4 分析

4.1 分析の目的と手法

本分析の目的は、日本の子どもたちの教科学力における RAE の把握である。まずモデル A として SES を考慮しない RAE を教科別、学年別、男女別に 3 ヶ年分を把握し、それからモデル B として SES を考慮した分析を 2 ヶ年分を行う。推定方法は重回帰分析ですべて同じである。例えば、小 4 の算数、男子に対しては、2015 年実施、2016 年実施、2017 年実施の 3 回分の同じ手法の分析があるというように、すべての学年、男女別に 3 回分析を行い影響を観察している。モデル B では、同様に 2 年分、2 回の分析を行った。

分量が多いため、論文中には分析結果からの抜粋を載せ、すべての分析は Appendix に記載する。記述統計は Appendix の Table.1 から Table.8、モデル A 分析は Table.9 から Table.11、モデル B 分析は Table.12 から Table.14 である。

4.2 モデル A 分析結果

モデル A の 2016 年度の算数数学の 6 学年における推定値や有意水準を表 2 に抜粋する。小 4 男子における 4-6 月生まれを基準とした時の偏差値は、7-9 月は、0.218、10-12 月は、1.564、1-3 月は、3.120 低くなっている。同様に女子でも生まれ月が遅いほど偏差値は低くなり、1-3 月生まれは、2.874 低くなっている。差は、生まれ月が遅くなるほど広がり、表中に太字で示した当該学年の子どもたちの中で最も相対的年齢が若い、早生まれの 1-3 月のコホートにおいて著しい。同様に中 3 を見ると、4-6 月を基準とした時に、1-3 月生まれは、男子で 1.133、女子で 1.268 偏差値が低い。小 4 から小 5 というように、学年が上がるごとに観察すると、RAE は、学年が上がるにつれ少なくなるものの、義務教育の最終学年である中 3 においても偏差値が 1.1 以上低い状態が続き、この差は有意水準 0.1% で統計的有意である。

表2 算数数学 2016 年度の結果抜粋

2016 年 算数数学 男子

学年	変数名	推定値	標準誤差	t 値	有意水準
小4	Jul_Sep	-0.218	0.204	-1.069	
	Oct_Dec	-1.564	0.182	-8.600	***
	Jan_Mar	-3.120	0.183	-17.058	***
小5	Jul_Sep	-0.190	0.207	-0.915	
	Oct_Dec	-1.435	0.188	-7.631	***
	Jan_Mar	-2.283	0.187	-12.199	***
小6	Jul_Sep	-0.108	0.202	-0.534	
	Oct_Dec	-0.960	0.184	-5.213	***
	Jan_Mar	-2.118	0.185	-11.425	***
中1	Jul_Sep	-0.475	0.205	-2.315	*
	Oct_Dec	-1.265	0.188	-6.741	***
	Jan_Mar	-1.910	0.188	-10.155	***
中2	Jul_Sep	-0.393	0.205	-1.915	.
	Oct_Dec	-0.845	0.188	-4.486	***
	Jan_Mar	-1.710	0.189	-9.047	***
中3	Jul_Sep	-0.243	0.205	-1.185	.
	Oct_Dec	-0.366	0.188	-1.949	.
	Jan_Mar	-1.133	0.188	-6.014	***

2016 年 算数数学 女子

学年	変数名	推定値	標準誤差	t 値	有意水準
小4	Jul_Sep	-0.398	0.189	-2.101	*
	Oct_Dec	-1.698	0.170	-9.965	***
	Jan_Mar	-2.874	0.171	-16.820	***
小5	Jul_Sep	-0.523	0.190	-2.748	**
	Oct_Dec	-1.321	0.172	-7.690	***
	Jan_Mar	-2.486	0.171	-14.507	***
小6	Jul_Sep	-0.792	0.188	-4.217	***
	Oct_Dec	-1.421	0.172	-8.277	***
	Jan_Mar	-2.538	0.173	-14.712	***
中1	Jul_Sep	-0.159	0.191	-0.832	
	Oct_Dec	-1.026	0.174	-5.891	***
	Jan_Mar	-1.887	0.175	-10.766	***
中2	Jul_Sep	-0.405	0.192	-2.106	*
	Oct_Dec	-0.885	0.176	-5.019	***
	Jan_Mar	-1.908	0.178	-10.715	***
中3	Jul_Sep	-0.068	0.194	-0.349	
	Oct_Dec	-0.556	0.177	-3.145	**
	Jan_Mar	-1.268	0.178	-7.133	***

**** 有意水準 0.1%、*** 有意水準 1%、** 有意水準 5%、. 有意水準 10%

本稿では3ヶ年3回の調査を同じ手法で観察しているが、傾向は同じであった。調査年度による違いがどの程度かを概観するため、算数数学について2015年度、2016年度、2017年度の分析データより、推定値と有意水準を抜粋し表3にまとめる。

表3 算数数学における3ヶ年の結果抜粋

男子		2015年度		2016年度		2017年度	
学年	変数名	推定値	有意水準	推定値	有意水準	推定値	有意水準
小4	Jul_Sep	-0.387	.	-0.218	.	-0.839	***
	Oct_Dec	-1.792	***	-1.564	***	-1.861	***
	Jan_Mar	-2.614	***	-3.120	***	-3.146	***
小5	Jul_Sep	-0.550	**	-0.190	.	-0.749	***
	Oct_Dec	-1.441	***	-1.435	***	-1.883	***
	Jan_Mar	-2.620	***	-2.283	***	-2.770	***
小6	Jul_Sep	-0.339	.	-0.108	.	-0.319	.
	Oct_Dec	-1.377	***	-0.960	***	-1.345	***
	Jan_Mar	-2.088	***	-2.118	***	-1.893	***
中1	Jul_Sep	-0.521	*	-0.475	*	-0.384	*
	Oct_Dec	-1.110	***	-1.265	***	-1.088	***
	Jan_Mar	-2.152	***	-1.910	***	-2.023	***
中2	Jul_Sep	-0.394	.	-0.393	.	-0.260	.
	Oct_Dec	-0.803	***	-0.845	***	-0.882	***
	Jan_Mar	-1.450	***	-1.710	***	-1.604	***
中3	Jul_Sep	NA	.	-0.243	.	-0.198	.
	Oct_Dec	NA	.	-0.366	.	-0.693	***
	Jan_Mar	NA	.	-1.133	***	-1.208	***

女子		2015年度		2016年度		2017年度	
学年	変数名	推定値	有意水準	推定値	有意水準	推定値	有意水準
小4	Jul_Sep	-0.475	*	-0.398	*	-0.613	***
	Oct_Dec	-1.425	***	-1.698	***	-1.722	***
	Jan_Mar	-2.862	***	-2.874	***	-3.155	***
小5	Jul_Sep	-0.748	***	-0.523	**	-0.511	**
	Oct_Dec	-1.795	***	-1.321	***	-1.650	***
	Jan_Mar	-2.787	***	-2.486	***	-2.455	***
小6	Jul_Sep	-0.317	.	-0.792	***	-0.356	*
	Oct_Dec	-1.354	***	-1.421	***	-0.961	***
	Jan_Mar	-2.314	***	-2.538	***	-2.075	***
中1	Jul_Sep	-0.387	*	-0.159	.	-0.803	***
	Oct_Dec	-1.144	***	-1.026	***	-1.315	***
	Jan_Mar	-2.329	***	-1.887	***	-2.306	***
中2	Jul_Sep	-0.451	*	-0.405	*	0.123	.
	Oct_Dec	-0.851	***	-0.885	***	-0.701	***
	Jan_Mar	-1.844	***	-1.908	***	-1.325	***
中3	Jul_Sep	NA	.	-0.068	.	-0.440	*
	Oct_Dec	NA	.	-0.556	**	-0.476	**
	Jan_Mar	NA	.	-1.268	***	-1.400	***

**** 有意水準 0.1%、*** 有意水準 1%、** 有意水準 5%、* 有意水準 10%

表3にまとめたように、3ヶ年、3回(3種類)のテストにおいて、推定値の大きさそのものはそれぞれ多少違うが、RAEが顕著に観察される傾向は同じである。小4における結果をみると、4-6月に比べ、7-9月生まれは偏差値に

して0.3-0.8程度の弱い影響が観察され、10-12月生まれになると1.4-1.9程度、最も相対的年齢が若い1-3月生まれにおいては2.6-3.2と有意水準0.1%を超える顕著な差が観察される。学年における推定値の大きさは、調査学年中最も学年が低い小4時点で大きく、中3に向けて縮小するものの、義務教育終了時の中3においても、1-3月生まれにおいては偏差値にして1.0以上の差がある。

学力テストは年度によって出題は多少異なり、男女ともに同じテストを受検し、男女合わせて偏差値を出したので、女子の方が平均的には偏差値が高かった。しかしRAEに関しては同じ年度に関する男女の差の大きさはわずかで、傾向は変わらない。今回のモデルA分析において、5学年を1年分、6学年を2年分、男女別に17の回帰分析の結果から、RAEの影響がはっきりと観察される。

続いて、表4に国語における3ヶ年の結果を抜粋する。

表4 国語における3ヶ年の結果抜粋

男子		2015年度		2016年度		2017年度	
学年	変数名	推定値	有意水準	推定値	有意水準	推定値	有意水準
小4	Jul_Sep	-0.421	*	-0.194		-0.932	***
	Oct_Dec	-1.866	***	-1.441	***	-2.014	***
	Jan_Mar	-2.711	***	-2.907	***	-3.239	***
小5	Jul_Sep	-0.611	**	-0.231		-0.611	***
	Oct_Dec	-1.356	***	-1.612	***	-1.879	***
	Jan_Mar	-2.801	***	-2.452	***	-2.805	***
小6	Jul_Sep	-0.509	*	-0.414	*	-0.263	
	Oct_Dec	-1.458	***	-1.386	***	-1.508	***
	Jan_Mar	-2.292	***	-2.532	***	-2.037	***
中1	Jul_Sep	-0.509	*	-0.683	***	-0.427	*
	Oct_Dec	-1.334	***	-1.497	***	-1.140	***
	Jan_Mar	-2.161	***	-2.418	***	-2.102	***
中2	Jul_Sep	-0.528	*	-0.401	*	-0.461	*
	Oct_Dec	-0.988	***	-0.917	***	-1.135	***
	Jan_Mar	-1.587	***	-1.672	***	-1.929	***
中3	Jul_Sep	NA		-0.328		-0.209	
	Oct_Dec	NA		-0.638	***	-0.768	***
	Jan_Mar	NA		-1.320	***	-1.368	***

女子		2015年度		2016年度		2017年度	
学年	変数名	推定値	有意水準	推定値	有意水準	推定値	有意水準
小4	Jul_Sep	-0.754	***	-0.400	*	-0.586	***
	Oct_Dec	-1.432	***	-1.564	***	-1.655	***
	Jan_Mar	-2.944	***	-2.891	***	-3.065	***
小5	Jul_Sep	-0.651	***	-0.408	*	-0.593	***
	Oct_Dec	-1.730	***	-1.442	***	-1.544	***
	Jan_Mar	-2.594	***	-2.518	***	-2.407	***
小6	Jul_Sep	-0.346	.	-0.705	***	-0.515	**
	Oct_Dec	-1.174	***	-1.542	***	-1.237	***
	Jan_Mar	-2.321	***	-2.486	***	-2.062	***
中1	Jul_Sep	-0.479	**	-0.407	*	-0.758	***
	Oct_Dec	-0.981	***	-1.009	***	-1.310	***
	Jan_Mar	-2.031	***	-2.029	***	-2.233	***
中2	Jul_Sep	-0.434	*	-0.581	**	-0.026	.
	Oct_Dec	-0.750	***	-0.883	***	-0.788	***
	Jan_Mar	-1.575	***	-1.791	***	-1.603	***
中3	Jul_Sep	NA	.	-0.303	.	-0.312	.
	Oct_Dec	NA	.	-0.737	***	-0.547	**
	Jan_Mar	NA	.	-1.400	***	-1.529	***

**** 有意水準 0.1%、*** 有意水準 1%、** 有意水準 5%、. 有意水準 10%

表4に示したように、2016年の小4男子における4-6月を基準とした時の偏差値は、7-9月生まれでは、0.194、10-12月生まれでは、1.411、1-3月生まれでは、2.907低くなっている。同様に2016年度小4女子では、4-6月を基準とした時の偏差値は、7-9月生まれでは、0.400、10-12月生まれでは、1.564、1-3月生まれでは、2.891低くなっている。算数数学と同様、差は、3ヶ月毎に生まれ月が遅くなるほど徐々に大きくなる。この傾向は3ヶ年、3回のテストにおける、男女別の17の分析において、すべて同じであり、国語においてもRAEがはっきりと観察される。教科別比較では、国語の方が、算数数学より推定値が少し大きめに観察され、学年が上がること(成熟)によるRAEの減少がわずかに少なめであるが、RAEがみられることは不変であった。

教科別に分析した場合と比較し、総合学力として、国語と算数数学の正答率を平均し、偏差値化した値を目的変数とした分析では、各教科別の分析に比べ、推定値は若干大きくなる傾向がある。

4.3 モデルB分析結果

モデルBにおける分析はSES項目が取得できた2016年度、2017年度の

2回のテスト、それぞれ6学年分を男女別に行ったので24個であり、AppendixのTable.12からTable.14に記載した。ここでは、2016年の算数数学の結果を表5として抜粋する。1-3月生まれの子どもたちの偏差値は、小5男子において、2.076低く、中2男子で1.866低くなっている。SES代理指

表5 モデルB 算数数学の結果抜粋

2016年		男子				女子			
学年	変数名	推定値	標準誤差	t値	有意水準	推定値	標準誤差	t値	有意水準
小4	Jul_Sep	-0.235	0.200	-1.177		-0.416	0.187	-2.226	*
	Oct_Dec	-1.458	0.179	-8.150	***	-1.576	0.168	-9.366	***
	Jan_Mar	-2.887	0.181	-15.984	***	-2.658	-0.169	15.721	***
	book	1.655	0.058	28.509	***	1.603	0.058	27.635	***
	cramschool	0.032	0.031	1.039		0.076	0.031	2.446	*
	enzyo	0.058	0.010	5.867	***	0.043	0.009	4.609	***
小5	Jul_Sep	-0.184	0.203	-0.907		-0.468	0.187	-2.504	*
	Oct_Dec	-1.312	0.185	-7.095	***	-1.275	0.169	-7.552	***
	Jan_Mar	-2.076	0.184	-11.278	***	-2.434	0.169	-14.425	***
	book	1.772	0.060	29.688	***	1.649	0.059	28.081	***
	cramschool	0.223	0.032	6.898	***	0.286	0.031	9.154	***
	enzyo	0.061	0.010	5.976	***	0.062	0.009	6.653	***
小6	Jul_Sep	-0.122	0.198	-0.617		-0.814	0.184	-4.430	***
	Oct_Dec	-0.993	0.180	-5.509	***	-1.331	0.168	-7.933	***
	Jan_Mar	-2.168	0.181	-11.947	***	-2.502	-0.169	14.817	***
	book	1.866	0.058	32.258	***	1.730	0.058	29.767	***
	cramschool	0.490	0.032	15.240	***	0.546	0.031	17.435	***
	enzyo	0.061	0.010	6.015	***	0.084	0.009	8.924	***
中1	Jul_Sep	-0.505	0.201	-2.510	*	-0.215	0.187	-1.148	
	Oct_Dec	-1.223	0.184	-6.642	***	-1.050	0.171	-6.148	***
	Jan_Mar	-1.950	0.185	-10.567	***	-1.900	-0.172	11.048	***
	book	1.429	0.056	25.739	***	1.540	0.055	27.872	***
	cramschool	0.671	0.036	18.638	***	0.530	0.034	15.404	***
	enzyo	0.080	0.012	6.761	***	0.069	0.011	6.250	***
中2	Jul_Sep	-0.487	0.201	-2.419	*	-0.477	0.188	-2.539	*
	Oct_Dec	-0.837	0.185	-4.532	***	-0.882	0.172	-5.118	***
	Jan_Mar	-1.866	0.186	-10.060	***	-1.932	-0.174	11.095	***
	book	1.107	0.055	20.256	***	1.416	0.054	26.252	***
	cramschool	0.851	0.035	24.592	***	0.732	0.033	22.080	***
	enzyo	0.097	0.012	8.210	***	0.070	0.011	6.331	***
中3	Jul_Sep	-0.235	0.196	-1.202		-0.049	0.185	-0.263	
	Oct_Dec	-0.527	0.179	-2.944	**	-0.627	0.169	-3.718	***
	Jan_Mar	-1.226	0.180	-6.828	***	-1.349	0.170	-7.947	***
	book	1.157	0.052	22.312	***	1.191	0.053	22.604	***
	cramschool	1.317	0.030	43.846	***	1.159	0.029	40.493	***
	enzyo	0.062	0.012	5.366	***	0.097	0.011	8.838	***

**** 有意水準 0.1%、*** 有意水準 1%、** 有意水準 5%、* 有意水準 10%

標(家庭にある蔵書数、通塾程度、通っている学校の就学援助非受給率)を加味してもなお、RAEは統計的に有意に検出される。同時に、SESを表すコントロール変数全てが、小4算数における通塾などわずかな例外を除き、ほぼ全て統計的に有意である。これら属性による効果は、成長とともに減少していくが、中学3年生時点では、小学4年生時点よりは少なくなるが、すべて0.1%水準で正に有意である。

4.4 解釈

本分析において、日本の義務教育段階におけるRAEは、顕著に観察され、効果の大きさは先行研究で示されたより少し大きい。TIMSSを活用した先行研究のKawaguchi(2011)およびShigeoka(2015)と比較し解釈する。

Kawaguchiは、TIMSSの算数数学の結果を用い、偏差値において、家庭環境や地域特性を加味した場合でも、小4男子で1-3月生まれば、4-6月生まれに比較すると、偏差値が1.86低く、中2で1.13、女子は小4では2.22低く、中3では1.59低くなっていると示したが、本稿では傾向は同じものの、より大きな差が観察された。

Shigeokaは、PISA2003を用い、1ヶ月早く生まれることは、偏差値にして0.014-0.024のプラスの効果があるが、両親の学歴などのSESをコントロールした場合、20%から35%の効果の減少が見られるとしている。本稿では3ヶ月区切りを採用したため、単純な比較はできないが、KawaguchiやShigeokaよりも値としては大きいRAEが観察されている。SESに関しては、収集できた項目が違うため単純な比較はできないが、SESのRAEの是正に与える影響を25%から30%程度であると示したShigeokaとほぼ同等であった。

本研究では、なぜ先行研究を上回る大きさのRAEが観察されたのか、二点の解釈を示す。一点目はテストの出題内容の違いによるものである。TIMSSでは、IEAが出題内容を決め、グローバルな「算数数学」を出題する。そのため、日本の義務教育での教科学習内容がそのまま出題されているわけではない。学力の決定要因は、学校での集団教育の成果だけではなく、SESや遺伝的要因など多岐にわたる。相対的年齢効果は、教育システムとしての

硬直的な学年制という学校要因であるため、より学校での教育内容に沿って教育の効果としての学力を目的変数とした本分析において顕著に観察できることは自然なことだと解釈する。二点目は、調査方法の違いである。先行研究で分析されていたのは、限定された学年における抽出調査であり、本稿は連続する6学年、3ヶ年にわたる大規模な悉皆調査である。

5 結論と考察

5.1 日本の義務教育段階における RAE

本稿は、Shigeoka (2015) や Kawaguchi (2011) が主張するように、日本においても、RAEは存在し、実態としてはより大きい可能性が強いことを示した。

3ヶ月区切りとして子どもたちを観察したときに、最も相対的年齢が若い1-3月生まれにおいては、その大きさは小4段階で偏差値において約3.0、中3においても1.0を超え顕著である。また高いSESには一定のRAEを是正する働きがあり、社会経済的に恵まれない子どもたちにおいて、早生まれによる不利はより顕著であることも示した。本稿では分析できた最も若いコホートは小4であったが、小学校低学年さらに就学前教育など、幼年期において、さらなるエビデンスの収集と分析、データに基づく是正を検討することが必要である。

人生の早期における教育の重要性は明らかであるが (Cunha et al., 2010)、義務教育段階での学力差は、その学力を反映した内申点の評定や、選抜的な入試の結果など、将来にわたり影響が続く。公的な教育システムが不公平な環境を創り出し、低いSES家庭に生まれた子どもたちに影響がより大きいのであれば、対策を急ぐべきである。特に日本では欧米諸国とは違い、低学年からの競争的な入試制度が一般的である。中でも公的かつ良質な教育機関として設定された、国立大学附属小学校、公立中高一貫校、公立高等学校などの入学者選抜の場において、生まれ月による影響を補正し、真に公正な選抜を保証する必要性が高い。

5.2 国際的な認知の高まりと是正措置

国際的な先行研究でも一貫してRAEの存在は指摘され、対策をとるべき

分野として、Assessment (標準化されたテスト)、Curriculum (カリキュラム、教育課程)、Pedagogy (教授法)、Referral for special needs and psychiatric support (特別教育と心理学的サポート) の4分野は特定されている (NFER, 2009)。エビデンスに基づく教育政策決定が根付いている多くの先進国では、RAE に対する教育政策上の配慮も進んでいる。教育政策は方針決定者と実行者が異なるため、政策決定から施行徹底にはある程度の時間を要する。したがって、2019年2月現在でも是正措置の徹底、その成果の検証は緒についたところである。硬直的な学年制を改め、早生まれに該当する子どもたちに学年を遅らせる政策を施行している英国では、プログラムの利用者の増加と、まだ統計的に有意ではないもののポジティブな成果を得ていることが英国教育省による調査として公表されている (Cirin and Lubwama, 2018)。

5.3 課題と展望

本稿の課題は、原調査が全数調査ではないことである。原調査対象は小4から中3の公立学校の普通学級に通う全児童生徒であり、欠席率は約2%程度と多くはないが、この中には不登校など長期欠席者も含まれる。さらに、入学時に選別的な試験を行っている国私立の小中学校在籍者が欠損している。このため、欠損値によって推定値にバイアスが生じている可能性は否定できず、全数を分析した場合、RAE は今回の結果よりさらに大きい可能性が高いが、その検証はできていない。

義務教育に入る前の段階から、悉皆かつ追跡可能なパネルデータを収集し、経年変化を分析すると、よりRAEの明確な把握が可能である。本稿で扱った国語、算数数学以外の教科、特に技能教科や非認知能力におけるRAEと、より若い学年、幼年期におけるRAEの把握は今後の研究分野である。

子ども自身が選ぶことができず、努力によって変えることもできない出生日が、硬直的な学年制をとる教育制度のもと、学力差として、また、進学や就職など長期的な様々な局面で人生に影響を与えている。

本稿は、国際比較調査では調査されていない、義務教育の教科学力におけるRAEを明らかにした。データ分析としては初歩段階ではあるが、属性要因を加味しても、日本の子どもたちにおけるRAEは顕著である。データ収集と

学術研究、さらにエビデンスに基づく議論が必要である。国際的には是正措置がとられていることが多い現状を踏まえ、今後の研究が早期に進むことを期待する。

注

- 1) 学校教育法 第十七条第一項において、保護者に対し、子の就学義務を「満六歳に達した日の翌日以降における最初の学年の初めから」と定め、学校教育法施行規則 第五十九条と第七十九条において、それぞれ小学校と中学校の学年は、4月1日に始まり、翌年3月31日に終わると規定されている。また運用の根拠として、文部科学省の「4月1日生まれの児童生徒の学年について」(文部科学省, 2017)では、満6歳に達する日に関し「年齢計算ニ関スル法律と民法第一百四十三条において、人は誕生日の前日が終了する時(午後12時)に年を一つとる(満年齢に達する)とされています」という解釈が示され、これを、4月1日生まれの子どもに当てはめると、誕生日の前日である3月31日の終了時(午後12時)に満6歳になるので、4月1日生まれと4月2日生まれの間を、学年の区切り(cut-off date)とするという見解を示している。
- 2) 教育生産関数(Education Production Function)とは、経済学の分野で、企業の投入物と生産の関係をあらわした考え方を教育に応用した、教育経済学における投資効果を考える基本的な考え方である。学力を、個人の能力や属性、教師の質や学校教育システムによる要因、家庭の社会経済的背景要因などによって説明する。1960年代に米国政府の主導で行われたコールマンレポート(Coleman et al., 1966)に始まり、今日に至るまで教育生産関数を用いた研究は多い。
- 3) 原調査データは、埼玉県教育委員会より「埼玉県学力・学習状況調査のデータを活用した効果的な指導方法に関する調査研究」として提供された、平成27年度、平成28年度、平成29年度の3ヶ年の学力調査データと生徒質問紙を活用している。調査は、さいたま市を除く埼玉県内全域の全ての公立の学校の普通学級に通う小4から中3までの児童生徒に対し、各年度初めの4月に悉皆調査の形式で行われ、各学年約5万人の回答を得ている(埼玉県, 2016)。
- 4) 1958年に設立された約70ヶ国・地域の教育研究機関で構成する国際教育到達度評価学会(IEA)が4年に1度実施する国際数学・理科教育調査(Trends in International Mathematics and Science Study, TIMSS)。学習到達度と学習環境条件等の諸要因との関係を組織的に研究することを目的とし、小学4年生と中学2年生が対象である。生徒質問紙、学校質問紙によるアンケートと共に、算数・数学、理科の教育到達度を筆記型の問題で調査している。層化二段抽出法によって、調査を実施する学校(学科)を決定し、各学校(学科)から無作為に調査対象生徒を選出し、2011年調査には、日本から小学校149校4,411名 中学校138校4,414名が参加した(IEA, 2011)。
- 5) NFERとは、英国にあるThe National Foundation for Educational Research in England and Walesの略称。1946年創立の非営利団体で、本部をSlough, Berkshire Englandにおく。HPは<https://www.nfer.ac.uk>。
- 6) Summer-born children: school admission は、各地区の教育委員会、学校、保護者に対するガイドラインで公表後も法制度の整備を踏まえて改定され、本稿執筆時の

- 最新版は2014年12月版で以下に公開されている。<https://www.gov.uk/government/publications/summer-born-children-school-admission>
- 7) 2015年9月8日付で、To : parents, local authorities, schools and admission authorities とはじまり、明確に入学決定に関わる関係者全員に対して、早生まれの子どもたちへの是正措置を即座に履行するよう求めている。英国の学校が9月1週目に多くは始まり、2015年に Summer-born children: school admission policy が改正された背景も合わせて考えると、実際に学年が始まるタイミングで改正の実行の不徹底を正す意味合いがあると考えられる。
 - 8) 米国カリフォルニア州の Transitional Kindergarten 101 の詳細は <http://tkcalifornia.org> に詳しい。
 - 9) OECD 教育インディケータ図表でみる教育 (Education at a Glance) によると、日本の初等から高等教育における私費負担の割合は、28%であり OECD 平均 16% を大幅に上まわる (OECD, 2016)。

参考文献

- 荻谷剛彦、志水宏吉編 (2004) 「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。
- 川口大司、森啓明 (2007) 「誕生日と学業成績・最終学歴」『日本労働研究雑誌』 569, pp. 29-42.
- 川口大司 (2016) 「持続的成長に向けての人的資本政策の役割」内閣府経済社会総合研究所『経済分析』第191号, pp. 94-120.
- 埼玉県 (2016) 「埼玉教育委員会」 <https://www.pref.saitama.lg.jp/kyoiku/> (2018年11月19日アクセス)
- 松原達哉 (1965) 「早生まれ児と遅生まれ児の発達」『幼児の教育』 Vol.64 No.5, pp. 32-38.
- 文部科学省 (2005) 「小・中学校への就学について—4月1日生まれの子どもの児童生徒の学年について」 http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/shugaku/detail/1309966.htm (2018年11月21日アクセス)
- Bedard, K., and Dhuey, E. (2006) “The persistence of early childhood maturity: International evidence of long-run age effects”, *The Quarterly Journal of Economics*. 121(4), pp. 1437-1472.
- Cirin, R., and Lubwama, J., Department for Education UK (2018) “Delayed school admissions for summer born pupils Research report” https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/707417/Delayed_school_admissions_for_summer-born_pupils.pdf (2019年2月10日アクセス)
- Coleman, J. S., and Department of Health USA. (1966) *Equality of educational opportunity* Vol. 2. Washington, DC US Department of Health, Education, and Welfare, Office of Education.
- Crawford, C., Dearden, L., and Greaves, E. (2014) “The drivers of month-of-birth differences in children’s cognitive and Non-cognitive skills”, *Journal of the Royal Statistical Society: Series A*. 177(4), pp. 829-860.
- Cunha, F., et al. (2010) “Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation”, *Econometrica*. Vol. 78, No. 3, pp. 883-931.
- Deming, D. and Dynarski, S. (2008) “The Lengthening of Childhood” *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 22, No. 3, pp. 71-92.
- Department for Education, UK (2013) “Summer-born children: school admission” <https://www>.

- gov.uk/government/publications/summer-born-children-school-admission (2018 年 11 月 21 日アクセス)
- Dudink, A. (1994) "Birth date and sporting success", *Nature*. 368(6472), p. 592.
- Du, Q., Gao, H., and Levi, M. D. (2012) "Born Leaders: The Relative-Age Effect and Managerial Success", *Economic Letters*. Vol. 117(3), pp. 660-662.
- Hojo, M. (2012) "Determinants of Academic Performance in Japan", *The Japanese Economy*. Vol. 39, No. 3, Fall 2012, pp. 3-29.
- IEA (2011) "TIMSS 2011 International Results in Mathematics" https://timssandpirls.bc.edu/timss2011/downloads/T11_IR_Mathematics_FullBook.pdf (2018 年 10 月 21 日アクセス)
- Ishigami, H. (2016) "Relative age and birthplace effect in Japanese professional sports: a quantitative evaluation using a Bayesian hierarchical Poisson model", *Journal of Sports Sciences*. 34(2), pp. 143-154.
- Kawaguchi, D. (2011) "Actual age at school entry, educational outcomes, and earnings", *Journal of the Japanese and International Economies*. 25(2), pp. 64-80.
- Matsuoka, R., Nakamuro, M., and Inui, T. (2015a) "Examining Elementary School Children's Extracurricular Activity Participation and Their Non-cognitive Development Using Longitudinal Data in Japan", *ESRI Discussion paper series* 318, Economic and Social Research Institute (ESRI).
- Matsuoka, R., Nakamuro, M., and Inui, T. (2015b) "Emerging Inequality in Effort: A Longitudinal Investigation of Parental Involvement and Early Elementary School-aged Children's Learning Time in Japan", *Social Science Research*. Vol. 54, pp. 159-176.
- Musch, J., & Grondin, S. (2001) "Unequal competition as an impediment to personal development: A review of the relative age effect in sport", *Developmental Review*. 21 (2), pp. 147-167.
- National Center for Health Statistics (US) (2012) Health, United States, 2011: With special feature on socioeconomic status and health.
- National Foundation for Educational Research (NFER) in England for the Department for Education (2009) "The influence of relative age on learner attainment and development" <https://www.nfer.ac.uk/publications/QSB01/QSB01summary.pdf> (2018 年 10 月 2 日アクセス)
- OECD (2016) "Getting Skills Right: Assessing and Anticipating Changing Skill Needs", OECD publishing, Paris. https://read.oecd-ilibrary.org/employment/getting-skills-right-assessing-and-anticipating-changing-skill-needs_9789264252073-en#page1 (2018 年 11 月 21 日アクセス)
- Shigeoka, H. (2015) "School Entry Cutoff Date and the Timing of Births", *NBER Working Papers* 21402, National Bureau of Economic Research, Inc.

[受付日 2018. 12. 6]

[採録日 2019. 3. 7]

Appendix : 記述統計と分析結果

Table 1. 学力調査 記述統計 2015年度 男子

2015		算数正答率	国語正答率	総合正答率	算数偏差値	国語偏差値	総合偏差値
小4男子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.669	0.588	0.629	52.084	47.394	49.915
	中央値	0.72	0.586	0.653	54.419	47.282	51.241
	標準偏差	0.205	0.212	0.194	9.367	11.351	10.489
	サンプルサイズ	23746	23746	23746	23746	23746	23746
	欠損数	744	744	744	744	744	744
小5男子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.66	0.699	0.68	51.688	53.318	52.673
	中央値	0.679	0.724	0.718	52.524	54.675	54.755
	標準偏差	0.198	0.195	0.185	9.077	10.462	10.009
	サンプルサイズ	24567	24567	24567	24567	24567	24567
	欠損数	649	649	649	649	649	649
小6男子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.583	0.657	0.62	48.161	51.055	49.441
	中央値	0.607	0.69	0.631	49.257	52.827	50.052
	標準偏差	0.201	0.165	0.168	9.188	8.87	9.123
	サンプルサイズ	23886	23886	23886	23886	23886	23886
	欠損数	2070	2070	2070	2070	2070	2070
中1男子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.585	0.682	0.633	48.247	52.396	50.17
	中央値	0.607	0.69	0.648	49.257	52.827	50.986
	標準偏差	0.22	0.17	0.179	10.044	9.115	9.71
	サンプルサイズ	24150	24150	24150	24150	24150	24150
	欠損数	827	827	827	827	827	827
中2男子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.503	0.641	0.572	44.491	50.232	46.853
	中央値	0.517	0.655	0.586	45.144	50.979	47.617
	標準偏差	0.234	0.171	0.186	10.716	9.142	10.087
	サンプルサイズ	24290	24290	24290	24290	24290	24290
	欠損数	783	783	783	783	783	783
中3男子	最大値	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	最小値	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	平均値	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	中央値	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	標準偏差	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	サンプルサイズ	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	欠損数	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Table 2. 学力調査 記述統計 2015年度 女子

2015		算数数字正答率	国語正答率	総合正答率	算数偏差値	国語偏差値	総合偏差値
小4女子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.681	0.658	0.67	52.633	51.153	52.139
	中央値	0.72	0.69	0.693	54.419	52.827	53.407
	標準偏差	0.188	0.194	0.177	8.586	10.388	9.563
	サンプルサイズ	23201	23201	23201	23201	23201	23201
	欠損数	677	677	677	677	677	677
小5女子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.675	0.763	0.719	52.338	56.761	54.798
	中央値	0.714	0.793	0.753	54.158	58.372	56.656
	標準偏差	0.18	0.163	0.16	8.255	8.752	8.664
	サンプルサイズ	23896	23896	23896	23896	23896	23896
	欠損数	580	580	580	580	580	580
小6女子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.582	0.711	0.647	48.121	53.959	50.885
	中央値	0.571	0.724	0.663	47.623	54.675	51.786
	標準偏差	0.18	0.145	0.148	8.254	7.793	8.019
	サンプルサイズ	22964	22964	22964	22964	22964	22964
	欠損数	2107	2107	2107	2107	2107	2107
中1女子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0.018	21.485	15.858	16.831
	平均値	0.588	0.74	0.664	48.359	55.508	51.809
	中央値	0.607	0.759	0.667	49.257	56.524	52.02
	標準偏差	0.199	0.147	0.158	9.112	7.857	8.545
	サンプルサイズ	23154	23154	23154	23154	23154	23154
	欠損数	754	754	754	754	754	754
中2女子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0.017	21.485	15.858	16.797
	平均値	0.499	0.697	0.598	44.289	53.245	48.255
	中央値	0.483	0.724	0.603	43.567	54.675	48.551
	標準偏差	0.213	0.146	0.163	9.756	7.836	8.856
	サンプルサイズ	23278	23278	23278	23278	23278	23278
	欠損数	666	666	666	666	666	666
中3女子	最大値	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	最小値	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	平均値	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	中央値	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	標準偏差	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	サンプルサイズ	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	欠損数	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Table 3. 学力調査 記述統計 2016年度 男子

2016		算数数学正答率	国語正答率	総合正答率	算数偏差値	国語偏差値	総合偏差値
小4 男子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.679	0.559	0.619	52.536	45.83	49.396
	中央値	0.733	0.577	0.641	55.029	46.784	50.586
	標準偏差	0.211	0.223	0.204	9.637	11.954	11.029
	サンプルサイズ	25822	25829	25819	25822	25829	25819
	欠損数	14	7	17	14	7	17
小5 男子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.68	0.611	0.645	52.58	48.588	50.818
	中央値	0.719	0.633	0.678	54.362	49.808	52.596
	標準偏差	0.217	0.217	0.204	9.93	11.626	11.052
	サンプルサイズ	24908	24913	24903	24908	24913	24903
	欠損数	15	10	20	15	10	20
小6 男子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.65	0.575	0.613	51.231	46.675	49.05
	中央値	0.688	0.6	0.63	52.932	48.021	50
	標準偏差	0.227	0.171	0.185	10.401	9.141	10.008
	サンプルサイズ	25603	25604	25599	25603	25604	25599
	欠損数	7	6	11	7	6	11
中1 男子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.64	0.563	0.601	50.742	46.016	48.425
	中央値	0.688	0.567	0.625	52.932	46.234	49.718
	標準偏差	0.228	0.166	0.183	10.436	8.89	9.905
	サンプルサイズ	25083	25088	25081	25083	25088	25081
	欠損数	10	5	12	10	5	12
中2 男子	最大値	1	0.967	0.983	67.227	67.676	69.128
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.6	0.557	0.579	48.95	45.738	47.225
	中央値	0.625	0.567	0.593	50.074	46.234	47.969
	標準偏差	0.234	0.159	0.183	10.715	8.511	9.893
	サンプルサイズ	25206	25218	25200	25206	25218	25200
	欠損数	25	13	31	25	13	31
中3 男子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.621	0.542	0.581	49.869	44.892	47.348
	中央値	0.656	0.533	0.595	51.503	44.447	48.082
	標準偏差	0.258	0.183	0.206	11.779	9.812	11.136
	サンプルサイズ	25579	25571	25557	25579	25571	25557
	欠損数	37	45	59	37	45	59

Table 4. 学力調査 記述統計 2016年度 女子

2016		算数数字正答率	国語正答率	総合正答率	算数偏差値	国語偏差値	総合偏差値
小4女子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.693	0.639	0.666	53.187	50.124	51.95
	中央値	0.733	0.654	0.694	55.029	50.907	53.434
	標準偏差	0.191	0.206	0.186	8.755	11.028	10.052
	サンプルサイズ	24635	24640	24633	24635	24640	24633
	欠損数	9	4	11	9	4	11
小5女子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.698	0.679	0.688	53.39	52.248	53.142
	中央値	0.75	0.7	0.724	55.791	53.382	55.079
	標準偏差	0.196	0.193	0.182	8.954	10.357	9.841
	サンプルサイズ	24197	24197	24191	24197	24197	24191
	欠損数	10	10	16	10	10	16
小6女子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.665	0.633	0.649	51.909	49.809	51.033
	中央値	0.688	0.633	0.672	52.932	49.808	52.257
	標準偏差	0.208	0.15	0.165	9.524	8.05	8.931
	サンプルサイズ	24715	24715	24712	24715	24715	24712
	欠損数	6	6	9	6	6	9
中1女子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.641	0.619	0.63	50.808	49.048	49.998
	中央値	0.656	0.633	0.647	51.503	49.808	50.903
	標準偏差	0.207	0.153	0.166	9.448	8.22	9.002
	サンプルサイズ	24081	24087	24079	24081	24087	24079
	欠損数	10	4	12	10	4	12
中2女子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.606	0.607	0.607	49.212	48.392	48.721
	中央値	0.625	0.6	0.615	50.074	48.021	49.154
	標準偏差	0.214	0.144	0.165	9.802	7.73	8.927
	サンプルサイズ	23896	23902	23890	23896	23902	23890
	欠損数	15	9	21	15	9	21
中3女子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.635	0.589	0.612	50.533	47.431	49.019
	中央値	0.656	0.6	0.628	51.503	48.021	49.888
	標準偏差	0.236	0.164	0.185	10.81	8.814	10.047
	サンプルサイズ	24134	24134	24126	24134	24134	24126
	欠損数	16	16	24	16	16	24

Table 5. 学力調査 記述統計 2017年度 男子

2017		算数数学正答率	国語正答率	総合正答率	算数偏差値	国語偏差値	総合偏差値
小4 男子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.62	0.643	0.631	49.824	50.305	50.05
	中央値	0.633	0.654	0.658	50.455	50.907	51.489
	標準偏差	0.208	0.206	0.194	9.531	11.032	10.528
	サンプルサイズ	25532	25523	25521	25532	25523	25521
	欠損数	3	12	14	3	12	14
小5 男子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.608	0.641	0.625	49.293	50.233	49.699
	中央値	0.625	0.667	0.648	50.074	51.595	50.96
	標準偏差	0.22	0.196	0.196	10.064	10.48	10.61
	サンプルサイズ	25839	25834	25830	25839	25834	25830
	欠損数	5	10	14	5	10	14
小6 男子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.62	0.651	0.636	49.86	50.744	50.294
	中央値	0.656	0.667	0.66	51.503	51.595	51.637
	標準偏差	0.233	0.184	0.195	10.666	9.885	10.571
	サンプルサイズ	24962	24961	24956	24962	24961	24956
	欠損数	9	10	15	9	10	15
中1 男子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.658	0.619	0.638	51.585	49.029	50.447
	中央値	0.688	0.633	0.66	52.932	49.808	51.637
	標準偏差	0.212	0.184	0.184	9.689	9.843	9.972
	サンプルサイズ	24559	24559	24555	24559	24559	24555
	欠損数	6	6	10	6	6	10
中2 男子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.548	0.565	0.557	46.553	46.161	46.022
	中央値	0.531	0.567	0.562	45.785	46.234	46.333
	標準偏差	0.236	0.186	0.197	10.788	9.994	10.674
	サンプルサイズ	24773	24773	24763	24773	24773	24763
	欠損数	21	21	31	21	21	31
中3 男子	最大値	1	1	0.984	67.227	69.463	69.185
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.617	0.552	0.584	49.687	45.442	47.514
	中央値	0.656	0.567	0.596	51.503	46.234	48.138
	標準偏差	0.231	0.174	0.189	10.546	9.324	10.225
	サンプルサイズ	25019	25014	25006	25019	25014	25006
	欠損数	22	27	35	22	27	35

Table 6. 学力調査 記述統計 2017年度 女子

2017		算数数字正答率	国語正答率	総合正答率	算数偏差値	国語偏差値	総合偏差値
小4女子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.616	0.704	0.66	49.649	53.6	51.61
	中央値	0.633	0.731	0.685	50.455	55.031	52.947
	標準偏差	0.195	0.181	0.175	8.908	9.701	9.474
	サンプルサイズ	24658	24655	24654	24658	24655	24654
	欠損数	2	5	6	2	5	6
小5女子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.622	0.71	0.666	49.933	53.901	51.929
	中央値	0.656	0.733	0.694	51.503	55.168	53.442
	標準偏差	0.201	0.17	0.173	9.179	9.096	9.351
	サンプルサイズ	24695	24689	24688	24695	24689	24688
	欠損数	5	11	12	5	11	12
小6女子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.623	0.712	0.668	49.987	54.025	52.026
	中央値	0.625	0.733	0.69	50.074	55.168	53.217
	標準偏差	0.208	0.16	0.17	9.504	8.59	9.223
	サンプルサイズ	24298	24303	24296	24298	24303	24296
	欠損数	10	5	12	10	5	12
中1女子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.665	0.673	0.669	51.895	51.95	52.106
	中央値	0.688	0.7	0.691	52.932	53.382	53.273
	標準偏差	0.188	0.167	0.164	8.605	8.939	8.902
	サンプルサイズ	23724	23725	23723	23724	23725	23723
	欠損数	3	2	4	3	2	4
中2女子	最大値	1	1	1	67.227	69.463	70.031
	最小値	0	0	0.017	21.485	15.858	16.766
	平均値	0.551	0.621	0.586	46.679	49.146	47.605
	中央値	0.562	0.633	0.586	47.215	49.808	47.631
	標準偏差	0.22	0.169	0.18	10.071	9.08	9.75
	サンプルサイズ	23810	23820	23800	23810	23820	23800
	欠損数	29	19	39	29	19	39
中3女子	最大値	1	1	0.984	67.227	69.463	69.185
	最小値	0	0	0	21.485	15.858	15.863
	平均値	0.621	0.596	0.609	49.903	47.82	48.844
	中央値	0.656	0.6	0.625	51.503	48.021	49.718
	標準偏差	0.211	0.162	0.173	9.667	8.679	9.351
	サンプルサイズ	23808	23817	23801	23808	23817	23801
	欠損数	29	20	36	29	20	36

Table 7. SES 記述統計 2016年度

2016		男子			女子		
		家庭蔵書数	通塾時間	就学援助率	家庭蔵書数	通塾時間	就学援助率
小4	最大値	5	8	175	5	8	175
	最小値	1	1	0	1	1	0
	平均値	2.823	2.729	12.426	2.894	2.495	12.451
	中央値	3	2	11.872	3	1	11.872
	標準偏差	1.159	2.164	6.858	1.081	2.017	6.918
	サンプルサイズ	25175	24384	25386	24231	23918	24217
	欠損数	661	1452	450	413	726	427
小5	最大値	5	8	100	5	8	100
	最小値	1	1	0	1	1	0
	平均値	2.932	2.671	12.4	3.008	2.476	12.403
	中央値	3	2	11.864	3	1	11.872
	標準偏差	1.151	2.12	6.764	1.069	2.014	6.739
	サンプルサイズ	24500	23977	24466	23947	23703	23795
	欠損数	423	946	457	260	504	412
小6	最大値	5	8	175	5	8	51.406
	最小値	1	1	0	1	1	0
	平均値	3.021	2.658	12.398	3.112	2.468	12.313
	中央値	3	2	11.94	3	1	11.864
	標準偏差	1.163	2.096	6.774	1.075	1.99	6.643
	サンプルサイズ	25254	25135	25146	24513	24405	24335
	欠損数	356	475	464	208	316	386
中1	最大値	5	8	100	5	8	138.889
	最小値	1	1	0	1	1	0
	平均値	2.901	2.618	14.417	3.025	2.487	14.417
	中央値	3	2	13.793	3	1	13.793
	標準偏差	1.23	1.902	5.899	1.139	1.83	6.055
	サンプルサイズ	24666	24610	24615	23811	23801	23670
	欠損数	427	483	478	280	290	421
中2	最大値	5	8	138.889	5	8	138.889
	最小値	1	1	0	1	1	0
	平均値	2.898	2.957	14.419	3.006	2.774	14.447
	中央値	3	3	13.793	3	2	13.776
	標準偏差	1.249	1.967	6.041	1.178	1.914	5.998
	サンプルサイズ	24604	24511	24705	23534	23516	23414
	欠損数	627	720	526	377	395	497
中3	最大値	5	8	138.889	5	8	33.742
	最小値	1	1	0	1	1	0
	平均値	2.896	3.504	14.404	2.928	3.432	14.303
	中央値	3	3	13.793	3	3	13.776
	標準偏差	1.275	2.196	5.947	1.177	2.169	5.676
	サンプルサイズ	25036	24875	25031	23779	23735	23595
	欠損数	580	741	585	371	415	555

Table 8. SES 記述統計 2017 年度

2017		男子			女子		
		家庭蔵書数	通塾時間	就学援助率	家庭蔵書数	通塾時間	就学援助率
小4	最大値	5	8	133.333	5	8	105.046
	最小値	1	1	0	1	1	0
	平均値	2.849	3.191	11.735	2.923	3.075	11.56
	中央値	3	2	11.209	3	2	11.066
	標準偏差	1.189	2.363	7.883	1.107	2.298	7.577
	サンプルサイズ	24776	23558	25450	24208	23522	24574
	欠損数	759	1977	85	452	1138	86
小5	最大値	5	8	105.046	5	8	105.046
	最小値	1	1	0	1	1	0
	平均値	2.982	3.036	11.649	3.059	2.93	11.658
	中央値	3	2	11.06	3	2	11.178
	標準偏差	1.169	2.299	7.636	1.085	2.254	7.668
	サンプルサイズ	25464	24542	25760	24471	24003	24623
	欠損数	380	1302	84	229	697	77
小6	最大値	5	8	105.046	5	8	133.333
	最小値	1	1	0	1	1	0
	平均値	3.042	2.91	11.75	3.131	2.806	11.686
	中央値	3	2	11.06	3	2	11.163
	標準偏差	1.156	2.195	8.025	1.079	2.154	7.831
	サンプルサイズ	24797	24174	24877	24217	23925	24223
	欠損数	174	797	94	91	383	85
中1	最大値	5	8	75	5	8	75
	最小値	1	1	0	1	1	0
	平均値	2.962	2.942	13.445	3.08	2.808	13.407
	中央値	3	3	13.725	3	2	13.687
	標準偏差	1.232	2.07	6.149	1.142	2.015	6.143
	サンプルサイズ	24430	23883	24246	23667	23335	23444
	欠損数	135	682	319	60	392	283
中2	最大値	5	8	75	5	8	35.87
	最小値	1	1	0	1	1	0
	平均値	2.987	3.131	13.522	3.076	2.977	13.419
	中央値	3	3	13.761	3	3	13.693
	標準偏差	1.253	2.048	6.158	1.16	2.014	6.172
	サンプルサイズ	24571	24274	24510	23730	23620	23555
	欠損数	223	520	284	109	219	284
中3	最大値	5	8	75	5	8	35.87
	最小値	1	1	0	1	1	0
	平均値	2.957	3.629	13.447	2.996	3.549	13.448
	中央値	3	4	13.693	3	3	13.693
	標準偏差	1.256	2.201	6.2	1.177	2.184	6.132
	サンプルサイズ	24864	24612	24760	23757	23665	23555
	欠損数	177	429	281	80	172	282

Table 9. モデル A 算数数学 結果

学年	変数名	2015年度						2016年度						2017年度					
		男子			女子			男子			女子			男子			女子		
		推定値	標準誤差	t値															
小4	Jul_Sep	-0.387	0.211	-1.837	-0.475	0.196	-2.426	-0.218	0.204	-1.069	-0.398	0.189	-2.101	-0.839	0.183	-4.590	-0.613	0.174	-3.519
	Oct_Dec	-1.792	0.192	-9.354	-1.425	0.177	-8.041	-1.564	0.182	-8.600	-1.698	0.170	-9.965	-1.861	0.183	-10.170	-1.722	0.174	-9.906
	Jan_Mar	-2.614	0.191	-13.674	-2.862	0.177	-16.212	-3.120	0.183	-17.058	-2.874	0.171	-16.820	-3.146	0.185	-17.020	-3.155	0.177	-17.851
		決定係数	0.011	決定係数	0.014	決定係数	0.015	決定係数	0.015	決定係数	0.015	決定係数	0.015	決定係数	0.013	決定係数	0.013	決定係数	0.015
小5	Jul_Sep	-0.550	0.206	-2.672	-0.748	0.189	-3.959	-0.190	0.207	-0.915	-0.523	0.190	-2.748	-0.749	0.183	-4.106	-0.511	0.170	-3.012
	Oct_Dec	-1.441	0.188	-7.653	-1.795	0.173	-10.356	-1.435	0.188	-7.631	-1.321	0.172	-7.690	-1.883	0.182	-10.350	-1.650	0.171	-9.655
	Jan_Mar	-2.620	0.190	-13.819	-2.787	0.174	-15.979	-2.283	0.187	-12.199	-2.486	0.171	-14.507	-2.770	0.184	-15.036	-2.455	0.172	-14.242
		決定係数	0.009	決定係数	0.013	決定係数	0.008	決定係数	0.008	決定係数	0.011	決定係数	0.011	決定係数	0.010	決定係数	0.010	決定係数	0.010
小6	Jul_Sep	-0.339	0.210	-1.615	-0.317	0.195	-1.622	-0.108	0.202	-0.534	-0.792	0.188	-4.217	-0.139	0.187	-1.705	-0.356	0.169	-2.109
	Oct_Dec	-1.377	0.193	-7.134	-1.354	0.179	-7.579	-0.960	0.184	-5.213	-1.421	0.172	-8.277	-1.345	0.189	-7.102	-0.961	0.170	-5.639
	Jan_Mar	-2.088	0.193	-10.821	-2.314	0.179	-12.907	-2.118	0.185	-11.425	-2.538	0.173	-14.712	-1.893	0.189	-10.015	-2.075	0.170	-12.183
		決定係数	0.006	決定係数	0.009	決定係数	0.007	決定係数	0.007	決定係数	0.010	決定係数	0.010	決定係数	0.005	決定係数	0.005	決定係数	0.007
中1	Jul_Sep	-0.521	0.209	-2.491	-0.387	0.193	-2.001	-0.475	0.205	-2.315	-0.159	0.191	-0.832	-0.384	0.189	-2.035	-0.803	0.170	-4.731
	Oct_Dec	-1.110	0.192	-5.776	-1.144	0.178	-6.431	-1.265	0.188	-6.741	-1.026	0.174	-5.891	-1.088	0.191	-5.691	-1.315	0.173	-7.613
	Jan_Mar	-1.450	0.192	-11.182	-2.329	0.179	-13.015	-1.910	0.188	-10.155	-1.887	0.175	-10.766	-2.023	0.193	-10.498	-2.306	0.174	-13.292
		決定係数	0.006	決定係数	0.009	決定係数	0.005	決定係数	0.005	決定係数	0.006	決定係数	0.006	決定係数	0.005	決定係数	0.005	決定係数	0.008
中2	Jul_Sep	-0.394	0.209	-1.883	-0.451	0.196	-2.303	-0.393	0.205	-1.915	-0.405	0.192	-2.106	-0.260	0.184	-1.417	0.123	0.176	0.698
	Oct_Dec	-0.803	0.191	-4.195	-0.851	0.178	-4.773	-0.845	0.188	-4.486	-0.885	0.176	-5.019	-0.882	0.186	-4.732	-0.701	0.179	-3.917
	Jan_Mar	-1.450	0.192	-7.552	-1.844	0.179	-10.286	-1.710	0.189	-9.047	-1.908	0.178	-10.715	-1.804	0.187	-8.570	-1.325	0.180	-7.348
		決定係数	0.003	決定係数	0.005	決定係数	0.004	決定係数	0.004	決定係数	0.006	決定係数	0.006	決定係数	0.003	決定係数	0.003	決定係数	0.004
中3	Jul_Sep	NA	NA	NA															
	Oct_Dec	NA	NA	NA															
	Jan_Mar	NA	NA	NA															
		決定係数	NA	決定係数	NA	決定係数	NA	決定係数	NA	決定係数	NA	決定係数	NA	決定係数	NA	決定係数	NA	決定係数	NA

****有意水準0.1%, ***有意水準1%, **有意水準5%, *有意水準10% 決定係数は、Adjusted R-squaredを記載

Table 10. モデルA 国語 結果

学年	変数名	2015年度						2016年度						2017年度						
		男子			女子			男子			女子			男子			女子			
		推定値	標準誤差	t値																
小4	Jul_Sep	-0.421	0.209	-2.018 *	-0.754	0.194	-3.896 ***	-0.194	0.202	-0.964	-0.400	0.179	-2.117 *	-0.932	0.185	-5.033 ***	-0.586	0.185	-3.150 ***	
	Oct_Dec	-1.866	0.190	-9.827 ***	-1.432	0.175	-8.180 ***	-1.441	0.180	-8.010 ***	-1.564	0.170	-9.194 ***	-2.014	0.185	-10.866 ***	-1.655	0.165	-10.050 ***	
	Jan_Mar	-2.711	0.189	-14.307 ***	-2.944	0.174	-16.887 ***	-2.907	0.181	-16.068 ***	-2.891	0.171	-16.939 ***	-3.239	0.187	-17.300 ***	-3.065	0.167	-18.310 ***	
	決定係数	0.012	決定係数	0.014	決定係数	0.014	決定係数	0.012	決定係数	0.015	決定係数	0.014	決定係数	0.014	決定係数	0.014	決定係数	0.016	決定係数	0.016
小5	Jul_Sep	-0.611	0.210	-2.909 **	-0.651	0.178	-3.663 ***	-0.231	0.207	-1.119	-0.408	0.187	-2.187 *	-0.611	0.183	-3.346 ***	-0.593	0.161	-3.685 ***	
	Oct_Dec	-1.365	0.192	-7.059 ***	-1.730	0.163	-10.621 ***	-1.612	0.188	-8.595 ***	-1.442	0.168	-8.563 ***	-1.879	0.182	-10.315 ***	-1.544	0.162	-9.516 ***	
	Jan_Mar	-2.801	0.193	-14.486 ***	-2.594	0.164	-15.826 ***	-2.452	0.187	-13.131 ***	-2.518	0.168	-14.986 ***	-2.805	0.185	-15.206 ***	-2.407	0.164	-14.711 ***	
	決定係数	0.010	決定係数	0.013	決定係数	0.010	決定係数	0.009	決定係数	0.012	決定係数	0.011	決定係数	0.011	決定係数	0.011	決定係数	0.010	決定係数	0.010
小6	Jul_Sep	-0.509	0.209	-2.440 *	-0.346	0.190	-1.826 *	-0.414	0.202	-2.049 *	-0.705	0.181	-3.901 ***	-0.263	0.186	-1.416	-0.515	0.164	-3.146 **	
	Oct_Dec	-1.458	0.192	-7.606 ***	-1.174	0.173	-6.776 ***	-1.386	0.184	-7.522 ***	-1.542	0.165	-9.342 ***	-1.508	0.188	-8.002 ***	-1.237	0.165	-7.498 ***	
	Jan_Mar	-2.292	0.192	-11.960 ***	-2.321	0.174	-13.348 ***	-2.532	0.185	-13.655 ***	-2.466	0.166	-14.983 ***	-2.037	0.188	-10.834 ***	-2.062	0.165	-12.510 ***	
	決定係数	0.007	決定係数	0.010	決定係数	0.010	決定係数	0.009	決定係数	0.009	決定係数	0.011	決定係数	0.006	決定係数	0.006	決定係数	0.007	決定係数	0.007
中1	Jul_Sep	-0.509	0.210	-2.428 *	-0.479	0.185	-2.595 **	-0.683	0.200	-3.417 ***	-0.407	0.190	-2.145 *	-0.427	0.185	-2.310 *	-0.758	0.170	-4.469 ***	
	Oct_Dec	-1.334	0.193	-6.925 ***	-0.981	0.170	-5.775 ***	-1.497	0.183	-8.195 ***	-1.009	0.173	-5.825 ***	-1.140	0.187	-6.098 ***	-1.310	0.173	-7.595 ***	
	Jan_Mar	-2.161	0.193	-11.200 ***	-2.031	0.171	-11.884 ***	-2.418	0.183	-13.205 ***	-2.029	0.174	-11.647 ***	-2.102	0.189	-11.144 ***	-2.233	0.173	-12.880 ***	
	決定係数	0.006	決定係数	0.007	決定係数	0.007	決定係数	0.008	決定係数	0.007	決定係数	0.007	決定係数	0.006	決定係数	0.006	決定係数	0.007	決定係数	0.007
中2	Jul_Sep	-0.528	0.211	-2.505 *	-0.434	0.185	-2.342 *	-0.401	0.203	-1.975 *	-0.581	0.189	-3.073 **	-0.461	0.183	-2.514 *	-0.026	0.171	-0.151	
	Oct_Dec	-0.988	0.193	-5.122 ***	-0.750	0.169	-4.441 ***	-0.917	0.186	-4.926 ***	-0.883	0.173	-5.093 ***	-1.135	0.186	-6.100 ***	-0.788	0.173	-4.542 ***	
	Jan_Mar	-1.567	0.193	-8.206 ***	-1.575	0.170	-9.275 ***	-1.672	0.187	-8.952 ***	-1.791	0.175	-10.227 ***	-1.929	0.187	-10.321 ***	-1.603	0.175	-9.163 ***	
	決定係数	0.003	決定係数	0.004	決定係数	0.004	決定係数	0.004	決定係数	0.004	決定係数	0.005	決定係数	0.005	決定係数	0.005	決定係数	0.005	決定係数	0.005
中3	Jul_Sep	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-0.328	0.205	-1.595	-0.303	0.190	-1.599	-0.209	0.182	-1.148	-0.312	0.173	-1.805 *	
	Oct_Dec	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-0.638	0.188	-3.394 ***	-0.737	0.173	-4.268 ***	-0.768	0.185	-4.153 ***	-0.547	0.177	-3.099 **	
	Jan_Mar	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-1.320	0.188	-7.006 ***	-1.400	0.174	-8.068 ***	-1.368	0.186	-7.339 ***	-1.529	0.179	-8.867 ***	
	決定係数	NA	決定係数	NA	決定係数	NA	決定係数	0.002	決定係数	0.002	決定係数	0.003	決定係数	0.003	決定係数	0.003	決定係数	0.003	決定係数	0.003

決定係数は、Adjusted R-squared を記載

***有意水準0.1%, **有意水準1%, *有意水準5%, †有意水準10%

Table 11. モデルA 総合結果

学年	2015年度						2016年度						2017年度						
	男子			女子			男子			女子			男子			女子			
	推定値	標準誤差	t値	推定値	標準誤差	t値	推定値	標準誤差	t値	推定値	標準誤差	t値	推定値	標準誤差	t値	推定値	標準誤差	t値	
小4	Jul_Sep	-0.437	0.210	-2.079	0.194	-3.436	0.220	0.203	-1.085	-0.427	0.188	-2.265	-0.949	0.185	-5.138	-0.942	0.169	-3.794	**
	Oct_Dec	-1.975	0.191	-10.343	0.176	-8.781	-1.604	0.181	-8.864	-1.741	0.170	-10.270	-2.075	0.185	-11.223	-1.810	0.169	-10.736	**
	Jan_Mar	-2.875	0.191	-15.088	0.175	-17.922	-3.194	0.182	-17.671	-3.082	0.170	-18.128	-3.422	0.187	-18.318	-3.337	0.171	-19.462	**
	決定係数	0.013	決定係数	0.016	決定係数	0.016	決定係数	0.010	決定係数	0.018	決定係数	0.015	決定係数	0.015	決定係数	0.018	決定係数	0.018	
小5	Jul_Sep	-0.621	0.209	-2.975	0.183	-4.109	-0.227	0.207	-1.095	-0.493	0.188	-2.627	-0.735	0.184	-4.002	-0.588	0.185	-3.375	**
	Oct_Dec	-1.498	0.191	-7.849	0.167	-11.279	-1.629	0.188	-8.664	-1.474	0.169	-8.709	-2.009	0.183	-10.982	-1.709	0.166	-10.302	**
	Jan_Mar	-2.901	0.192	-15.093	0.168	-17.116	-2.526	0.187	-13.491	-2.672	0.169	-15.824	-2.979	0.185	-16.077	-2.598	0.167	-15.534	**
	決定係数	0.008	決定係数	0.015	決定係数	0.010	決定係数	0.009	決定係数	0.013	決定係数	0.012	決定係数	0.012	決定係数	0.012	決定係数	0.012	
小6	Jul_Sep	-0.456	0.211	-2.164	0.192	-1.887	-0.262	0.203	-1.291	-0.817	0.184	-4.452	-0.311	0.188	-1.656	-0.461	0.166	-2.775	**
	Oct_Dec	-1.549	0.194	-8.001	0.175	-7.955	-1.240	0.185	-6.707	-1.595	0.168	-9.509	-1.523	0.190	-8.010	-1.168	0.167	-6.977	**
	Jan_Mar	-2.930	0.194	-12.344	0.176	-14.435	-2.540	0.186	-13.382	-2.725	0.169	-16.163	-2.106	0.190	-11.103	-2.229	0.167	-13.325	**
	決定係数	0.008	決定係数	0.012	決定係数	0.009	決定係数	0.009	決定係数	0.012	決定係数	0.008	決定係数	0.007	決定係数	0.008	決定係数	0.008	
中1	Jul_Sep	-0.564	0.210	-2.681	0.189	-2.471	-0.610	0.203	-2.997	-0.284	0.190	-1.493	-0.437	0.187	-2.332	-0.843	0.169	-4.982	**
	Oct_Dec	-1.321	0.193	-6.830	0.174	-6.748	-1.174	0.186	-7.940	-1.104	0.173	-6.370	-1.201	0.190	-6.330	-1.416	0.172	-8.222	**
	Jan_Mar	-2.359	0.194	-12.176	0.175	-13.747	-2.406	0.187	-12.351	-2.109	0.175	-12.087	-2.223	0.191	-11.621	-2.450	0.173	-14.162	**
	決定係数	0.003	決定係数	0.010	決定係数	0.008	決定係数	0.008	決定係数	0.008	決定係数	0.008	決定係数	0.006	決定係数	0.009	決定係数	0.009	
中2	Jul_Sep	-0.493	0.211	-2.332	0.191	-2.551	-0.428	0.205	-2.085	-0.518	0.190	-2.728	-0.375	0.185	-2.030	0.061	0.173	0.354	
	Oct_Dec	-0.965	0.194	-4.987	0.174	-5.102	-0.948	0.188	-5.036	-0.959	0.174	-5.505	-1.072	0.188	-5.718	-0.798	0.176	-4.541	**
	Jan_Mar	-1.652	0.194	-8.511	0.175	-10.863	-1.838	0.189	-9.722	-2.015	0.176	-11.459	-1.885	0.188	-10.012	-1.562	0.177	-8.806	**
	決定係数	0.003	決定係数	0.006	決定係数	0.005	決定係数	0.005	決定係数	0.006	決定係数	0.006	決定係数	0.005	決定係数	0.005	決定係数	0.005	
中3	Jul_Sep	NA	NA	NA	NA	NA	-0.295	0.206	-1.432	-0.184	0.191	-0.960	-0.219	0.184	-1.185	-0.421	0.172	-2.442	*
	Oct_Dec	NA	NA	NA	NA	NA	-0.513	0.189	-2.721	-0.684	0.174	-3.929	-0.786	0.188	-4.188	-0.552	0.176	-3.138	**
	Jan_Mar	NA	NA	NA	NA	NA	-1.297	0.189	-6.857	-1.425	0.175	-8.135	-1.379	0.189	-7.292	-1.572	0.178	-8.945	**
	決定係数	NA	決定係数	NA	決定係数	0.002	決定係数	0.003	決定係数	0.003	決定係数	0.003	決定係数	0.003	決定係数	0.003	決定係数	0.003	

****有意水準0.1%, ***有意水準1%, **有意水準5%, *有意水準10% 決定係数は、Adjusted R-squaredを記載

Table 12. モデル B 算数数学 結果

学年	変数名	2016年度						2017年度					
		男子			女子			男子			女子		
		推定値	標準誤差	t 値	推定値	標準誤差	t 値	推定値	標準誤差	t 値	推定値	標準誤差	t 値
小4	Jul_Sep	-0.235	0.200	-1.177	-0.416	0.187	-2.226*	-0.783	0.181	-4.318***	-0.628	0.173	-3.639***
	Oct_Dec	-1.458	0.179	-8.150***	-1.576	0.168	-9.366***	-1.680	0.182	-9.227***	-1.600	0.173	-9.260***
	Jan_Mar	-2.887	0.181	-15.984***	-2.658	-0.169	15.721***	-2.971	0.184	-16.112***	-2.916	0.176	-16.569***
	book	1.655	0.058	28.509***	1.603	0.058	27.635***	1.690	0.055	30.747***	1.653	0.056	29.489***
	cramschool	0.032	0.031	1.039	0.076	0.031	2.446*	0.040	0.028	1.445	-0.002	0.027	-0.058
	enzyo	0.058	0.010	5.867***	0.043	0.009	4.609***	0.086	0.009	9.336***	0.068	0.009	7.741***
	決定係数	0.054		決定係数	0.052		決定係数	0.058		決定係数	0.055		
小5	Jul_Sep	-0.184	0.203	-0.907	-0.468	0.187	-2.504*	-0.756	0.180	-4.187***	-0.478	0.167	-2.854**
	Oct_Dec	-1.312	0.185	-7.095***	-1.275	0.169	-7.552***	-1.826	0.180	-10.140***	-1.613	0.169	-9.564***
	Jan_Mar	-2.076	0.184	-11.278***	-2.434	0.169	-14.425***	-2.667	0.182	-14.621***	-2.381	0.170	-13.993***
	book	1.772	0.060	29.688***	1.649	0.059	28.081***	1.784	0.055	32.279***	1.718	0.055	31.008***
	cramschool	0.223	0.032	6.898***	0.286	0.031	9.154***	0.188	0.028	6.698***	0.146	0.027	5.486***
	enzyo	0.061	0.010	5.976***	0.062	0.009	6.653***	0.060	0.009	6.606***	0.077	0.009	9.011***
	決定係数	0.054		決定係数	0.055		決定係数	0.058		決定係数	0.056		
小6	Jul_Sep	-0.122	0.198	-0.617	-0.814	0.184	-4.430***	-0.308	0.183	-1.684	-0.319	0.165	-1.935
	Oct_Dec	-0.993	0.180	-5.509***	-1.331	0.168	-7.933***	-1.406	0.185	-7.594***	-0.990	0.166	-5.955***
	Jan_Mar	-2.168	0.181	-11.947***	-2.502	-0.169	14.817***	-1.908	0.185	-10.319***	-2.066	0.166	-12.436***
	book	1.866	0.058	32.258***	1.730	0.058	29.767***	1.985	0.057	34.930***	1.853	0.055	33.809***
	cramschool	0.490	0.032	15.240***	0.546	0.031	17.435***	0.491	0.030	16.401***	0.448	0.027	16.372***
	enzyo	0.061	0.010	6.015***	0.084	0.009	8.924***	0.062	0.009	6.942***	0.062	0.008	7.675***
	決定係数	0.070		決定係数	0.071		決定係数	0.073		決定係数	0.071		
中1	Jul_Sep	-0.505	0.201	-2.510*	-0.215	0.187	-1.148	-0.471	0.186	-2.529	-0.845	0.167	-5.059***
	Oct_Dec	-1.223	0.184	-6.642***	-1.050	0.171	-6.148***	-1.095	0.188	-5.817**	-1.377	0.170	-8.106***
	Jan_Mar	-1.950	0.185	-10.567***	-1.900	-0.172	11.048***	-2.079	0.19004	-10.940***	-2.262	0.171	-13.256***
	book	1.429	0.056	25.739***	1.540	0.055	27.872***	1.590	0.054	29.276***	1.517	0.053	28.843***
	cramschool	0.671	0.036	18.638***	0.530	0.034	15.404***	0.499	0.033	15.320**	0.304	0.030	10.122***
	enzyo	0.080	0.012	6.761***	0.069	0.011	6.250***	0.054	0.011	4.997 5**	0.083	0.010	8.557***
	決定係数	0.055		決定係数	0.058		決定係数	0.055		決定係数	0.052		
中2	Jul_Sep	-0.487	0.201	-2.419*	-0.477	0.188	-2.539*	-0.276	0.180	-1.530	0.012	0.173	0.072
	Oct_Dec	-0.837	0.185	-4.532***	-0.882	0.172	-5.118***	-0.952	0.183	-5.207 1**	-0.795	0.175	-4.533***
	Jan_Mar	-1.866	0.186	-10.060***	-1.932	-0.174	11.095***	-1.689	0.184	-9.197**	-1.476	0.177	-8.350***
	book	1.107	0.055	20.256***	1.416	0.054	26.252***	1.158	0.052	22.329**	1.238	0.053	23.287***
	cramschool	0.851	0.035	24.592***	0.732	0.033	22.080***	0.904	0.032	28.467**	0.730	0.031	23.836***
	enzyo	0.097	0.012	8.210***	0.070	0.011	6.331***	0.067	0.011	6.329 2**	0.064	0.010	6.427***
	決定係数	0.055		決定係数	0.064		決定係数	0.061		決定係数	0.055		
中3	Jul_Sep	-0.235	0.196	-1.202	-0.049	0.185	-0.263	-0.189	0.176	-1.073 0	-0.479	0.165	-2.896**
	Oct_Dec	-0.527	0.179	-2.944**	-0.627	0.169	-3.718***	-0.681	0.179	-3.804 0**	-0.499	0.169	-2.956**
	Jan_Mar	-1.226	0.180	-6.828***	-1.349	0.170	-7.947***	-1.316	0.180	-7.309 2**	-1.419	0.170	-8.329***
	book	1.157	0.052	22.312***	1.191	0.053	22.604***	0.992	0.050	19.673**	1.376	0.051	27.249***
	cramschool	1.317	0.030	43.846***	1.159	0.029	40.493***	1.369	0.029	47.601**	1.081	0.027	39.701***
	enzyo	0.062	0.012	5.366***	0.097	0.011	8.838***	0.063	0.010	6.231 4**	0.034	0.010	3.528***
	決定係数	0.109		決定係数	0.104		決定係数	0.109		決定係数	0.101		

****有意水準0.1%, ***有意水準1%, **有意水準5%, *有意水準10% 決定係数は、自由度調整済み決定係数を記載

Table 13. モデル B 国語 結果

学年	変数名	2016年度						2017年度					
		男子			女子			男子			女子		
		推定値	標準誤差	t 値	推定値	標準誤差	t 値	推定値	標準誤差	t 値	推定値	標準誤差	t 値
小4	Jul_Sep	-0.239	0.199	-1.203	-0.408	0.186	-2.190	-0.864	0.182	-4.735	-0.611	0.162	-3.781
	Oct_Dec	-1.345	0.178	-7.552	-1.429	0.168	-8.524	-1.786	0.183	-9.751	-1.527	0.162	-9.453
	Jan_Mar	-2.707	0.180	-15.061	-2.661	-0.169	15.788	-2.995	0.185	-16.147	-2.775	0.165	-16.855
	book	1.751	0.058	30.306	1.778	0.058	30.744	1.891	0.055	34.214	1.761	0.052	33.600
	cranschool	-0.004	0.031	-0.115	0.034	0.031	1.113	-0.117	0.028	-4.219	-0.168	0.025	-6.686
	enzyo	0.070	0.010	7.105	0.062	0.009	6.696	0.063	0.009	6.801	0.061	0.008	7.488
	決定係数		0.057		決定係数	0.061		決定係数	0.064		決定係数	0.066	
小5	Jul_Sep	-0.244	0.202	-1.206	-0.362	0.182	-1.989	-0.587	0.180	-3.270	-0.569	0.157	-3.619
	Oct_Dec	-1.532	0.184	-8.319	-1.369	0.164	-8.328	-1.803	0.179	-10.058	-1.521	0.158	-9.605
	Jan_Mar	-2.286	-0.183	12.472	-2.445	0.164	-14.881	-2.668	0.182	-14.696	-2.294	0.160	-14.353
	book	2.018	0.059	33.949	2.030	0.057	35.507	1.969	0.055	35.795	2.036	0.052	39.135
	cranschool	0.114	0.032	3.531	0.158	0.030	5.182	0.068	0.028	2.434	-0.062	0.025	-2.459
	enzyo	0.062	0.010	6.055	0.055	0.009	6.006	0.054	0.009	5.967	0.057	0.008	7.065
	決定係数		0.066		決定係数	0.074		決定係数	0.064		決定係数	0.073	
小6	Jul_Sep	-0.424	0.197	-2.148	-0.696	0.175	-3.969	-0.300	0.181	-1.653	-0.479	0.159	-3.022
	Oct_Dec	-1.409	0.180	-7.827	-1.440	0.160	-8.985	-1.564	0.184	-8.508	-1.250	0.160	-7.814
	Jan_Mar	-2.550	-0.181	14.080	-2.433	0.161	-15.087	-1.982	0.184	-10.796	-2.024	0.160	-12.656
	book	2.021	0.058	34.998	2.038	0.055	36.724	2.172	0.056	38.483	2.163	0.053	41.011
	cranschool	0.382	0.032	11.897	0.356	0.030	11.930	0.059	0.030	6.100	0.092	0.026	3.479
	enzyo	0.050	0.010	4.924	0.059	0.009	6.597	0.065	0.009	7.302	0.052	0.008	6.628
	決定係数		0.074		決定係数	0.082		決定係数	0.072		決定係数	0.078	
中1	Jul_Sep	-0.747	0.196	-3.803	-0.452	0.185	-2.441	-0.479	0.182	-2.638	-0.791	0.165	-4.778
	Oct_Dec	-1.467	0.180	-8.173	-1.035	0.169	-6.119	-1.126	0.184	-6.134	-1.336	0.168	-7.938
	Jan_Mar	-2.431	-0.180	13.507	-2.022	-0.170	11.872	-2.138	0.185	-11.538	-2.127	0.169	-12.587
	book	1.669	0.054	30.834	1.874	0.055	34.243	1.875	0.053	35.400	2.004	0.052	38.446
	cranschool	0.267	0.035	7.612	0.156	0.034	4.587	0.117	0.032	3.681	-0.029	0.030	-0.979
	enzyo	0.064	0.012	5.577	0.055	0.011	5.072	0.033	0.011	3.128	0.062	0.010	6.392
	決定係数		0.056		決定係数	0.063		決定係数	0.058		決定係数	0.069	
中2	Jul_Sep	-0.469	0.200	-2.342	-0.626	0.185	-3.391	-0.497	0.181	-2.751	-0.131	0.167	-0.783
	Oct_Dec	-0.904	0.183	-4.928	-0.806	0.169	-4.756	-1.194	0.183	-6.514	-0.861	0.170	-5.077
	Jan_Mar	-1.763	0.184	-9.568	-1.794	-0.171	10.480	-1.968	0.184	-10.690	-1.723	0.171	-10.076
	book	1.352	0.054	24.902	1.787	0.053	33.686	1.485	0.052	28.560	1.753	0.051	34.076
	cranschool	0.361	0.034	10.480	0.208	0.033	6.396	0.446	0.032	14.006	0.210	0.030	7.071
	enzyo	0.101	0.012	8.588	0.065	0.011	5.939	0.064	0.011	6.082	0.058	0.010	6.048
	決定係数		0.042		決定係数	0.061		決定係数	0.049		決定係数	0.058	
中3	Jul_Sep	-0.323	0.200	-1.614	-0.266	0.184	-1.446	-0.169	0.176	-0.961	-0.307	0.167	-1.832
	Oct_Dec	-0.774	0.183	-4.223	-0.743	0.168	-4.431	-0.742	0.180	-4.134	-0.524	0.171	-3.066
	Jan_Mar	-1.390	0.184	-7.568	-1.435	0.169	-8.498	-1.416	0.181	-7.832	-1.524	0.173	-8.832
	book	1.549	0.053	29.228	1.729	0.052	33.002	1.223	0.051	24.172	1.833	0.051	35.830
	cranschool	0.714	0.031	23.227	0.530	0.028	18.603	0.919	0.029	31.868	0.568	0.028	20.606
	enzyo	0.063	0.012	5.311	0.067	0.011	6.139	0.083	0.010	8.144	0.044	0.010	4.498
	決定係数		0.068		決定係数	0.073		決定係数	0.074		決定係数	0.078	

****有意水準0.1%, ***有意水準1%, **有意水準5%, *有意水準10%

決定係数は、自由度調整済み決定係数を記載

Table 14. モデル B 総合 結果

学年	変数名	2016年度						2017年度					
		男子			女子			男子			女子		
		推定値	標準誤差	t 値	推定値	標準誤差	t 値	推定値	標準誤差	t 値	推定値	標準誤差	t 値
小4	Jul_Sep	-0.253	0.198	-1.279	-0.440	0.185	-2.381*	-0.883	0.182	-4.861***	1.000	0.166	-3.999***
	Oct_Dec	-1.496	0.178	-8.423***	-1.603	0.166	-9.633***	-1.857	0.182	-10.189***	-1.677	0.166	-10.114***
	Jan_Mar	-2.985	0.179	-16.645***	-2.843	0.167	-16.997***	-3.198	0.185	-17.321***	-3.054	0.169	-18.079***
	book	1.823	0.058	31.631***	1.811	0.057	31.555***	1.919	0.055	34.882***	1.829	0.054	34.017***
	cramschool	0.015	0.031	0.491	0.058	0.031	1.892	-0.040	0.028	-1.466	-0.090	0.026	-3.492***
	enzyo	0.069	0.010	6.997***	0.056	0.009	6.141***	0.080	0.009	8.686***	0.070	0.008	8.255***
		決定係数		0.064	決定係数		0.065	決定係数		0.069	決定係数		0.069
小5	Jul_Sep	-0.231	0.202	-1.141	-0.439	0.183	-2.402*	-0.726	0.180	-4.032***	-0.558	0.161	-3.466***
	Oct_Dec	-1.521	0.184	-8.268***	-1.411	0.165	-8.547***	-1.940	0.180	-10.788***	-1.677	0.162	-10.344***
	Jan_Mar	-2.328	-0.183	12.718***	-2.605	-0.165	15.795***	-2.853	0.182	-15.664***	-2.500	0.164	-15.282***
	book	2.023	0.059	34.067***	1.964	0.057	34.223***	1.998	0.055	36.211***	1.995	0.053	37.451***
	cramschool	0.180	0.032	5.595***	0.237	0.031	7.7519**	0.141	0.028	5.027***	0.052	0.026	2.028*
	enzyo	0.066	0.010	6.448***	0.063	0.009	6.8338***	0.061	0.009	6.733***	0.072	0.008	8.778***
		決定係数		0.068	決定係数		0.073	決定係数		0.068	決定係数		0.072
小6	Jul_Sep	-0.275	0.197	-1.396	-0.827	0.178	-4.650***	-0.321	0.182	-1.763	-0.421	0.161	-2.619**
	Oct_Dec	-1.271	0.180	-7.075***	-1.493	0.162	-9.185***	-1.586	0.185	-8.591***	-1.191	0.162	-7.349***
	Jan_Mar	-2.529	-0.181	13.985***	-2.678	0.163	-16.380***	-2.089	0.184	-11.332***	-2.207	0.162	-13.628***
	book	2.093	0.058	36.314***	2.017	0.056	35.841***	2.228	0.057	39.298***	2.145	0.053	40.162***
	cramschool	0.481	0.032	15.014***	0.503	0.030	16.611***	0.382	0.030	12.790***	0.313	0.027	11.727***
	enzyo	0.060	0.010	5.994***	0.079	0.009	8.726***	0.069	0.009	7.664***	0.062	0.008	7.848***
		決定係数		0.083	決定係数		0.089	決定係数		0.082	決定係数		0.084
中1	Jul_Sep	-0.658	0.199	-3.307***	-0.339	-0.185	1.832	-0.512	0.184	-2.789*	-0.884	0.165	-5.355***
	Oct_Dec	-1.437	0.182	-7.898***	-1.131	0.169	-6.6922**	-1.196	0.186	-6.4481**	-1.465	0.168	-8.724***
	Jan_Mar	-2.334	-0.182	12.795***	-2.114	-0.170	12.418***	-2.273	-0.187	12.132***	-2.371	0.169	-14.066***
	book	1.659	0.055	30.229***	1.823	0.055	33.314***	1.859	0.054	34.716***	1.883	0.052	36.221***
	cramschool	0.540	0.036	15.181***	0.401	0.034	11.782***	0.345	0.032	10.730**	0.159	0.030	5.361***
	enzyo	0.079	0.012	6.787***	0.068	0.011	6.2494**	0.048	0.011	4.4747**	0.079	0.010	8.199***
		決定係数		0.063	決定係数		0.069	決定係数		0.064	決定係数		0.068
中2	Jul_Sep	-0.518	0.201	-2.572*	-0.584	0.185	-3.158**	-0.403	0.181	-2.225	-0.055	0.169	-0.323
	Oct_Dec	-0.937	0.184	-5.081***	-0.922	0.169	5.4405***	-1.142	0.184	-6.2215***	-0.890	0.172	-5.185***
	Jan_Mar	-1.978	-0.185	10.670***	-2.031	-0.171	11.860***	-1.954	-0.184	10.598**	-1.709	0.173	-9.877***
	book	1.309	0.055	23.975***	1.699	0.053	32.009***	1.404	0.052	26.965***	1.581	0.052	30.377***
	cramschool	0.705	0.035	20.389***	0.562	0.033	17.247***	0.758	0.032	23.762**	0.540	0.030	18.006***
	enzyo	0.107	0.012	9.055***	0.074	0.011	6.7561***	0.071	0.011	6.6824**	0.066	0.010	6.806***
		決定係数		0.055	決定係数		0.071	決定係数		0.061	決定係数		0.061
中3	Jul_Sep	-0.289	0.197	-1.465	-0.153	0.183	-0.834	-0.192	0.176	-1.092	-0.441	0.164	-2.684**
	Oct_Dec	-0.676	0.181	-3.744***	0.730	0.167	-4.378***	-0.764	0.179	-4.2691**	-0.555	0.168	-3.307***
	Jan_Mar	-1.391	0.181	-7.681***	-1.490	0.168	-8.880***	-1.465	0.180	-8.1374***	-1.583	0.170	-9.335***
	book	1.420	0.052	27.174***	1.522	0.052	29.223***	1.175	0.050	23.316***	1.695	0.050	33.716***
	cramschool	1.147	0.030	37.868***	0.966	0.028	34.129***	1.265	0.029	44.028**	0.925	0.027	34.127***
	enzyo	0.067	0.012	5.768***	0.091	0.011	8.392***	0.077	0.010	7.6192**	0.042	0.010	4.321***
		決定係数		0.101	決定係数		0.100	決定係数		0.106	決定係数		0.101

****有意水準0.1%, ***有意水準1%, **有意水準5%, *有意水準10% 決定係数は、自由度調整済み決定係数を記載