

**Institute for Economic Studies, Keio University**

**Keio-IES Discussion Paper Series**

**Are academic achievement and preferences in Math and Japanese  
associated with Prosociality?**

**Endo Naoki**

**16 March, 2023**

**DP2023-006**

**<https://ies.keio.ac.jp/en/publications/22458/>**

Keio University



Institute for Economic Studies, Keio University  
2-15-45 Mita, Minato-ku, Tokyo 108-8345, Japan  
[ies-office@adst.keio.ac.jp](mailto:ies-office@adst.keio.ac.jp)  
16 March, 2023

Are academic achievement and preferences in Math and Japanese associated with Prosociality?

Endo Naoki

Keio-IES DP2023-006

16 March, 2023

JEL Classification: H53, I20, J24

Keywords: prosociality; academic achievement; preference; ability to understand others; Perspective-Taking; Personality; Genetics

### Abstract

Research surrounding prosociality, defined as the ability to promote behaviors that enhance the utility of others, has been one of the most interesting studies in recent years. This is because prosociality is widely defined as one of the non-cognitive abilities, and non-cognitive abilities are attracting attention as abilities that affect socioeconomic characteristics such as children's future education and income (JJ. Heckman, 2006; Elango et al., 2005). There is a high level of interdisciplinary interest in how such prosociality develops and improves. In particular, several existing studies in the field of educational economics have reported a relationship between academic achievement in core subjects and prosociality in countries other than Japan, such as the United States (Wantzel, 1993; Keung, 2003; Penner et al. 2005; Caprara et al. 2015; Maria et al., 2018; Alpona, 2020).

These previous studies adopted the mechanism of the influence of prosociality on academic achievement as a theoretical framework but given that prosociality requires the ability to understand others, it is possible that there is a mechanism by which academic achievement influences prosociality. Since one of the goals of Japanese language education in Japan is to enhance the ability to understand others through text reading, it is thought that academic ability in the Japanese language has a sufficient influence on prosociality. However, there have been no studies examining the relationship between academic achievement and prosociality using data from Japan. Also, there are no studies that examine how preference for major subjects is related to the development and improvement of prosociality. Even if academic ability is high, preference for a subject is considered to be an important factor in whether or not the ability learned from that subject is put into practice. Therefore, it is thought that preference for each subject, as well as academic ability, is related to prosociality. Similarly, there is no study that analyzes how the relationship between academic ability, preference, and prosociality changes over a wide range of grades from lower to upper grades. Because the ability to understand others increases with age, we would expect a stronger relationship between academic achievement and prosociality to emerge with increasing age.

Therefore, in order to investigate the relationship between academic achievement and preference for Japanese and mathematics and prosociality in Japan, and how these relationships change with increasing age, I conducted regression analysis using JCPS data for grades 1 through 3 (7-15 years old). The results showed that most of the significant relationships between academic achievement and preference for Japanese and arithmetic (mathematics) and prosociality were observed to be positive. On the other hand, significant negative relationships were reported between academic achievement in math (mathematics) and prosociality, which consisted of the question item "be kind to younger children," in the 5th and 1st grades of elementary school and 1st grade of junior high school. This can be attributed to the fact that children who were sufficiently rationalized by math did not choose prosocial behavior as a means of maximizing their utility, since they could not expect anything in return from younger children. In addition, the independent variable that was most significantly related to each prosociality in each grade was the preference for the Japanese, and a significant positive relationship was found in all analyses. In the multiple regression analysis that included the independent variables of academic ability in reading comprehension and preference for the Japanese, which are considered to have a strong positive relationship with the ability to understand others, with each prosociality as the dependent variable, the other academic ability variables were not significant or contrary to expectations, were significant with a negative coefficient. The multiple regression results suggest that the single regression analysis in this paper, which included only the academic achievement variable and not the preference for the national language, and the results in the previous literature have turned the academic achievement variable into a proxy variable for the preference for the national language.

There are three major contributions of this study to prosociality: First, it was the first empirical analysis of the relationship between prosociality and academic achievement in Japan, and compared the results with those of other countries. Although the results of the analysis of the relationship between academic achievement and prosociality in Japan were not significantly different from those of other countries, some of the results of this study suggest that children may choose prosocial behaviors to maximize their own utility, not based on social preferences. Second, this is the first empirical analysis and discussion of the relationship between preference for major subjects and prosociality. The most positive relationship between prosociality and preference for the Japanese language was found in all the analyses conducted at each grade level. Third, the empirical analysis showed differences in the development of prosociality between the subjects and their preferences through the analysis of each grade. The third is that the empirical analysis showed differences in the development of prosociality between subjects and preferences through analysis at each grade level. No special differences were found in the relationship between preference for each subject

and prosociality as age increased. Rather, the results showed an increase in non-significant results for academic achievement and prosociality. This result is contrary to the original expectation of this study, and suggests that the academic achievement variable is positively related to the ability to understand others, which is necessary for prosociality, but it is also positively related to tendencies that inhibit prosocial behavior, such as calculated behavior. Therefore, as students move up through the grades and as calculation ability becomes more important, it tends to lose its relationship with prosocial behavior. Future research should explore whether prosociality changes when academic performance changes, and whether the relationship between academic performance and prosociality tends to strengthen with age, even for children younger than first grade.

Endo Naoki

Graduate School of Economics, Keio University (Graduate student)

Jindaiji kitamachi 7-40-4-205, Chofu city, Tokyo

naoki.endo0529@gmail.com

Acknowledgement : The author thanks Professors Akabayashi, Mckenzie, and Ogaki from Keio University for their valuable comments. The author is especially grateful to Professor Masao Ogaki for his guidance and making the present study's inclusion in the Keio-IES Discussion Paper Series possible. The author is responsible for any remaining errors or omissions.

# 国語・算数（数学）に対する学力・選好と、向社会性との関係性の研究

遠藤 直樹

## 要旨

他人の効用を高める行動を促進する能力・価値観と定義される向社会性を取り巻く研究は、昨今最も関心が高い研究の一つである。そのような向社会性の発達・向上については特に教育経済学領域で高い関心が寄せられており、アメリカなど我が国以外を対象とした研究で主要科目の学力と向社会性との関係性が報告されている (Wantzel, 1993; Keung, 2003; Penner et al., 2005; Caprara et al., 2015; Maria et al., 2018; Alpona, 2020)。他方で既存研究では向社会性と科目の学力との関係性のみ焦点を当てており、科目に対する選好に関して議論している研究は見当たらない。学力向上の過程で培った能力を社会で実践するかどうかは、その科目が好きかどうか重要な要因であり、選好も向社会性に対して関係があると考えられる。同様に学年間で学力・選好と向社会性との関係性が異なるのかについて分析した研究も存在しない。そのため本研究では我が国における国語・算数(数学)に対する学力・選好と向社会性との関係性と、それらの関係性が年齢の上昇に伴いどのように変化するかを学年別に回帰分析を行い確認した。

分析の結果、各学年で最も向社会性と有意な関係性が多い独立変数は国語に対する選好であり、全ての分析で有意な正の関係性がみられた。また国語の読解力と国語の選好は向社会性に対して有意な結果が各学年で観測されたが、そのほかの変数の多くは非有意となった。これらの結果から、国語の学力変数のみを含み、国語の選好を含まない既存研究での結果は、学力変数が選好の代理変数となってしまっていることが示唆された。

キーワード：向社会性、学力、選好、他者理解能力、Perspective-Taking、  
パーソナリティ、遺伝

謝辞：本稿は筆者の修士論文に基づいて執筆された。本稿の作成にあたっては慶應義塾大学経済学部赤林英夫教授、Colin McKenzie 教授、大垣昌夫氏教授から有益なアドバイスを多数いただいた。本稿は大垣昌夫教授より推薦を賜った。また慶應義塾大学パネルデータ設計・解析センターとこどもの機会均等教育センターから本稿でデータを利用することを快諾いただいた。ここに記して深く感謝したい。なお、本稿のありうべき誤りは、すべて筆者個人に属する。

はじめに

## 1-1 研究の背景

昨今、子どもの将来の学歴や年収などの社会経済性に影響を与える能力として、非認知能力(non-cognitive skill, non-cognitive ability)が注目されている。2000年にノーベル経済学賞を受賞したジェームス・ヘックマン (James Heckman) シカゴ大学教授らを含む多くの研究で、非認知能力と賃金などの労働市場での成功に影響するような能力との関係性が報告されている(JJ.Heckman, 2006; Elango et al., 2005)。非認知能力とはIQや学校のテストで測定することができない能力であり、性格のような人間の内的なものである。例えば、自信、意欲、長期的計画を実行する能力(忍耐力・自制心)、他人との協同に必要な社会的・感情的抑制である(Elango et al., 2005)。他方で認知能力とは、読み書きをする力や計算能力などのいわば学力や、IQに代表される指標であり、問題や課題を解決する純粋な能力を指す

(JJ.Heckman, 2006)。非認知能力の中でもとりわけ他人との協同に必要とされる社会的情緒的能力である向社会性に関する研究は特に関心が高く、枚挙に暇がない(例えば Wantzel, 1993; Keung, 2003; Penner et al., 2005; Caprara et al., 2015; Maria et al., 2018; Alpona, 2020)。その定義も研究によってさまざまであり、Roland and Jean(2006)は「向社会性とは、公益や他人の効用に貢献すること、友好的な行動を取ること、他者への負の外部性の押しつけを控えること」と定義している。また Alpona(2022)は向社会性を「利他主義、協力、ヒロイズム、公正、信頼性など、さまざまな行動様式を含む概念」と広く定義している。このように多くの研究で共通する向社会性の定義とは、「他人の効用を高める行動を促進する能力や価値観」である。本研究でも向社会性は多くの先行研究に倣い、前述した「他人の効用を高める行動を促進する能力や価値観」と広く定義することにする。

## 1-2 向社会性と学力との関係に関する既存研究

このように社会経済性を高めるのに向社会性は重要であると多くの研究分野で考えられているため、脳科学、神経経済学、教育経済学、心理学などを含む多様なフィールドで、向社会性がどのように発達・向上するのかについて高い関心が寄せられており、膨大な研究が存

在する。その中でも教育経済学に関連するいくつかの研究では、主要科目の学力と向社会性の関係性を報告している (Wantzel, 1993; Keung, 2003; Penner et al., 2005; Caprara et al., 2015; Maria et al., 2018; Alpona, 2020)。それら既存研究の多くは、向社会性と母国語・算数(数学)・英語・理科・歴史などの科目の学力との間の有意な正の関係性を報告している。そしてそれらの研究が示唆する向社会性と学力との関係性のメカニズムは、向社会的な行動を取る子どもは同じ教室の友人と教師との関係にポジティブであり、それらの学習に寄与する資源の獲得を通して学力に影響を与えている、というメカニズムである。Caprara et al., (2013)はイタリア・ローマに通う学生 291 名をサンプルとして、母国語(イタリア語)・数学・英語・理科の成績からなる GPA と、社会的選好を従属変数と置いた構造方程式 (Structure-Equation-Model)による実証分析を行った。その結果、自尊心・学友からの評価・教師からの評価によって定義された向社会的行動と、学力の指標である GPA との間には有意な正の関係性が彼らの研究で報告された。Keung(2003)は中国の小学4・5・6年生 619 人を対象に、向社会的行動と母国語(中国語)・英語・数学・クラスの雰囲気との関係を単回帰分析と重回帰分析を用いた実証分析を行った。Keung の研究では Caprara らの研究とは異なり、学力の指標として各科目それぞれを従属変数に置いた分析を行った。その結果単回帰分析において、向社会性は全科目の学力と有意な正の関係性が報告された。Wantzel(1993)はアメリカ中部の6・7年生 491 名を対象として、読解力(Reading)・母国語(Langage-Art)・数学・理科・歴史からなる GPA と、教師がその子どもを好きな程度、教師が評価する子どもの学習態度を従属変数と置いた階層的重回帰分析(Hierarchical Multiple Regression Analysis)を行った。Wantzel が提唱したメカニズムは、向社会的行動は教師からの覚えを良くし、そのため教師が精力的にその子どもに教える。その結果、教師から子どもに効果的な学習が施されるため、学力が高まる、というメカニズムである。結果として教師の子どもへの選好と学力との関係性は非有意であったが、向社会的行動と教師の子どもに対する評価は、教師の評価する子どもの学習態度に有意な正の影響を与え、その学習態度と GPA との間の有意な正の関係性が報告された。

### 1-3 向社会性のメカニズム

上述した研究を含む多くの既存研究のメカニズムを概観するに、向社会性が学習を共にする友人や教師との関係性に正の影響を及ぼし、学習資源たるそれらの関係性が学力に影響を及ぼす、というメカニズムが提唱されている。しかし逆の因果関係性、つまり学力が向社会性を高めるというメカニズム、または向社会性と学力との双方向的な関係性といったメカニズムを提唱している研究は筆者の知る限りでは発表されていない。既存研究とは逆のメカニズムについては、とりわけ個人各々の“パーソナリティ”を考慮することで大いに理論的検討の余地があると思われる。そしてこれらのメカニズムを考えるならば、学力の向上による他者理解能力の発達に向社会性の向上をもたらすことなどから、主要科目に対する学力は向社会性に対して正の影響を及ぼすと考えられる。特に国語の選好については、向社会性に対して正の影響を及ぼすと考えられる。なぜなら国語は他者理解能力の向上を目的としており、国語が好きな子どもは他者理解をより実践すると考えられるため、国語に対する選好は向社会性に正の影響を及ぼすことが期待される。

### 1-4 パーソナリティと Perspective-Taking・向社会性との関係性

パーソナリティとは、先天的な遺伝要素と後天的な幼少期の育った環境により構成される(安藤, 2000; Loehlin, 1992)。安藤(2000)によれば、生まれつきの遺伝で、他者理解が得意な性格と不得手な性格とが存在する。自閉症はその一例である。近年の膨大な研究によって、自閉症の主要な原因は遺伝によって引き起こされるものであることが報告されている。他方で、Loehlin(1992)や安藤(2000)、Bouchard(2001)の研究では、遺伝的性質の一部には Perspective-Taking と社交性を高める要因としての働きがあることを報告している。Perspective-Taking とはある状況を別の視点、例えば他人の視点から認識したり、ある概念を理解したりする行為である(Galinsky AD, Maddux WW, Gilin D & White JB, 2008)。Perspective-Taking は一般に、年齢の上昇とともに高まるとされている。ピアジェの遺伝的認識論によると、前操作段階(2~7歳)では、子どもは自分の視点から世界を見ており(自己中心性)、他者の立場に立って考えることはまだ困難である。一方で年齢が上昇した具体的運用段階(7~11歳)では、自己中心性からコミュニケーション能力や共感性を高めること

で、他者の立場や気持ちに配慮した言動ができるようになり、自分の行動がもたらす結果を考えることができるようになる。

そのような他者理解能力がある子どもは一緒に学ぶ友人や教師の気持ちを慮ることができるため、学習に際する周囲の人たちと良好な関係を築く能力があることが期待される。それらの関係性は学習にとって重要な資源であり、学力にポジティブな影響を及ぼすことが多くの研究で報告されている (Wantzel, 1993; Penner et al., 2005; Caprara et al., 2015; Maria et al., 2018)。また、遺伝と幼少教育によって他者理解が得意に育った子どもは、そうでない子どもに比べて他者を理解する意欲が高いと考えられるため、絵本や“ごっこ遊び”などの他者の立場に視点転換する遊びを好む可能性がある。そのような選好を持つ子どもは並行して国語の授業を好む傾向にあると考えられる。なぜなら文部科学省が掲げる「小学校学習指導要領国語編」において、“国語科においては、目標を「国語を適切に表現し正確に理解する能力を育成し、伝え合う力を高めるとともに、思考力や想像力及び言語感覚を養い、国語に対する関心を深め国語を尊重する態度を育てる。」”と示されており、文章読解の内容では筆者や登場人物への理解を通して「他者理解能力」を高めることを目標としているため、Perspective-Taking をする能力と意欲が高い子どもの国語の授業への選好は高いと考えられる。同様に、そのようにして他者理解能力が測られる国語の科目は、他者理解能力が高い子どもにとって得意であるはずなので、彼らの国語に対する学力は高いと考えられる。

他方で、算数(数学)の学力と向社会性との関係性は正負どちらも考えられる。算数(数学)の学力が高い子どもは高い合理性を有していると考えられ、自らの効用を最大化する能力を有している。そのような合理的な判断力を持つ子どもが向社会的行動を取ったとしても、それは他者の効用を高めることで自らの効用も高まるといった社会的選好に基づかない向社会的行動である可能性がある。つまり、他者からの評判や見返りといった社会規範に基づいて自らの効用を高めるための向社会的行動を取る場合もあれば、社会規範とは無関係に、自らの効用を高めるために向社会的行動を取らない場合もある。前者のケースでは、本研究では算数(数学)の学力と向社会性との間には正の関係性が観測されると考えられる。後者の場合は合理的に向社会的行動を取らない選択をしているため、算数(数学)の学力と向社会性は負の関係性が期待される。

以上から、既存研究が主張する向社会性—学力メカニズムの逆のメカニズム、つまり学力—向社会性メカニズムは成立し、そのメカニズムにおいて国語と算数(数学)の学力・選好と

向社会性との間には有意な関係性があると考えられる。またピアジェの遺傳的認識論によれば、Perspective-Taking は年齢の上昇と共に高まるため、年齢が上がれば他者理解能力が応じて高まり、学習に必要な資源の獲得と国語の学力の向上とが期待される。その結果、学力一向社会性との関係性の有意性が高まることが考えられる。そのため本研究では学力一向社会性メカニズムを採用し、そのメカニズムにおける国語と算数(数学)の学力・選好の差と、向社会性との間との関係性の有無について統計的手法を用いて実証分析を行う。また、年齢の上昇とそれらの関係性との変化の有無についても同様に実証分析を行い確認する。

## 2. 分析

### 2-1 モデル

本研究では、日本における主要 2 科目である国語・算数(数学)の学力・選好と向社会性との関係性を分析するために、1 つの被説明変数に対して、複数の単回帰分析と、1 回の重回帰分析を行った。

それらの分析に加えて、国語の学力に関しては読解力と記憶力で分け、その場合においても同様に学年ごとに複数の単回帰分析と、1 学年 1 つの重回帰分析を行った。本研究で取り扱う「国語に対する学力 (JAPANESE)」は読解力と記憶力からなる合計得点となっており、両方のうち、読解力に関する内容では筆者や登場人物への理解を通して「他者理解能力」を高めることを目標としている。そのため国語を内容別に分割することで、他者理解が必要な読解力に対する学力と向社会性との関係性をより精緻に検討することができる。

また従属変数に据える向社会性の変数として、本章 2 節と 3 節で後述する JCPS データから利用可能な全ての向社会性に関する質問項目 (6 個) をそれぞれ採用した。独立変数についても、JCPS データから利用できる学力と選好を測る全ての質問項目 (学力 6 個、選好 2 個) をそれぞれ採用し、本研究では合計 8 個の変数を独立変数として採用した。

加えて、本研究では他の研究との回帰係数の大きさの比較を容易にするために、各データを学年ごとに標準化して分析を行った。

#### 2-1-1 単回帰分析

1 個の従属変数に対して 1 つずつ独立変数を置く単回帰分析を行った。

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot X + error$$

Y は従属変数、X は独立変数、 $\beta_0$  は切片、 $\beta_1$  は X の標準回帰係数を表す。左辺の一つの従属変数 Y を固定して、右辺のみ独立変数を変えた分析を行い。これと同様の作業を、今度は左辺の従属変数を変えて行った。

#### 2-1-2 重回帰分析

1 個の従属変数に対して、学力と選好に関する複数の独立変数を据えた重回帰分析を行った。学力に関する変数が 6 個あり、1 つの科目に対して 3 つの、学力に関する変数が置かれている。本研究では学年間での比較を可能にした IRT データ (Yamaguchi et al., 2019) から抽出された「IRT 国語」と「IRT 算数」をそれぞれ国語と算数(数学)の代理変数として据えた。

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \beta_3 \cdot X_3 + \beta_4 \cdot X_4 + error$$

Y は従属変数、X は独立変数、 $\beta_0$  は切片、 $\beta_1 \sim \beta_4$  はそれぞれ対応する X の標準回帰係数を表す。重回帰分析では従属変数 Y の数が 6 個あるので、それぞれに対して右辺を固定して重回帰分析を行った。

## 2-2 使用データについて

本研究では慶應義塾大学に所属する PDRC (Panel-Data Research Center) と CREOC (Center for Research on Equity of Opportunity for Children) によって収集・成型された JCPS データを用いた。使用したデータの期間は 2011 年・2012 年・2013 年・2014 年・2016 年である。各年の 3 月時点で小学校あるいは中学校に就学する子どもをもつ者(親)とその子どもを対象としている。調査票は 2 部(子ども票と親票)から構成されている。子ども票は、子どもが回答する、国語・算数(数学)の基礎学力テストと、学校での学びの環境、QOL (Quality Of Life) に関するアンケートである。国語・算数(数学)の学力テストの問題はその難易度に応じて学年ごとに異なる。親票は、親が回答する、全学年共通の、教育環境、子育て、子どもの社会性に関するアンケートである。子どもの社会性についての質問は、「子どもの強さと困難さアンケート (Strengths and Difficulties Questionnaire: SDQ 尺度)」を導入している。SDQ 尺度とは 2 歳から 17 歳を対象とした行動スクリーニングを目的とした質問項目群で、世界各国で幅広い分野で用いられている非認知能力を図る指標である。SDQ 尺度に関しては Goodman (1997) が詳しい。

本研究で用いる JCPS データの対象とする学年は、我が国の義務教育期間である小学 1 年生～6 年生と、中学 1 年生～3 年生の 9 学年であり、本研究では 2011 年～2014 年、2016 年にわたる全ての学年のデータを研究対象とした。各学年のデータとして、各年の該当する学年のデータを合わせたデータを用いた。例えば、小学 1 年生のデータとして、2011 年～2014 年、2016 年の小学 1 年生のサンプルを合わせて、本研究では計 302 のサンプルを小学 1 年生のサンプルとして扱った。同様の処理を行ったうえで、本研究では小学 1 年生として 302、小学 2 年生と

して 349、小学 3 年生として 384、小学 4 年生として 366、小学 5 年生として 412、小学 6 年生として 387、中学 1 年生として 381、中学 2 年生として 374、中学 3 年生として 363 を各学年のサンプルとして用いた。本研究では親票の質問の一部である、「ここ半年くらいのお子さんの行動」の中でも、「他人の気持ちをよく気づかう」、「他の子どもたちと、よく分け合う(おやつ・おもちゃ・鉛筆など)」、「誰かが心をいためていたり、落ち込んでいたり、嫌な思いをしている ときなど、すすんで助ける」、「年下の子どもたちに対してやさしい」、「自分からすすんでよく他人を手伝う(親・先生・子どもたちなど)」の計 5 つの質問を向社会性に関する項目として扱った。この分類の方法は SDQ 尺度で向社会性の指標として一般に広く研究で用いられている。それぞれの質問について親は、「あてはまる = 3」、「まああてはまる = 2」、「あてはまらない = 1」として、3 点尺度で回答した。

## 2-3 各変数の説明

本節では本研究で分析のために用いる変数の説明を行う。向社会性を表す従属変数として本研究では6個の変数を使用した。それぞれの変数は親票の質問項目から作成された。つまり親が自分の子どもの各向社会性を評価した結果である。“Prosociality1”から“Prosociality5”までの質問はそれぞれ3点尺度となっており、親票のSDQ尺度の向社会性に対する質問に対応している。順に「他人の気持ちをよく気づかう」、「他の子どもたちと、よく分け合う(おやつ・おもちゃ・鉛筆など)」、「誰かが心をいためていたり、落ち込んでいたり、嫌な思いをしているときなど、すすんで助ける」、「年下の子どもたちに対してやさしい」、「自分からすすんでよく他人を手伝う(親・先生・子どもたちなど)」の計5つである。“Prosociality-ALL”は向社会性を包括した指標であり、各質問の合計から5を引いた点数で0から10までの各整数をとる尺度となっている。

次に、各科目に対する学力と選好を表す変数として、本研究では8個の独立変数を用意した。内訳は学力に関して6つ、選好は2つである。

学力に関する変数は、親が評価する子どもの学力(PSCJPEVL or PSCMTEVL)、国語・算数(数学)の学力(JAPANESE or MATH)、国語・算数(数学)の学力をIRTによる等化処理を行うことで学年間での比較を可能にしたIRT-JPN、IRT-MATH(Yamaguchi, Shikishima, Hoshino, Shigemasu & Akabayashi, 2019)、JAPANESEを国語の内容で2つに分けたJPN-VGE、JPN-CcWの計8つである。PSCJPEVLとPSCMTEVLは親票によって集計され、1～5の5点尺度で回答してもらった。点数が低いほど親は子供の学力が低いと認識し、高いほど学力が高いと認識している。JAPANESEとMATHは子ども票から集計される子ども自身が実際に問題を解いた際の正答数であり、問題と問題数が各学年で異なるため0～20問の幅を取る。

最後に各科目に対する選好の変数はCLKJP、CLKMTであり、それぞれ国語・算数(数学)に対する選好である。これらの変数は子ども票から得られており、直接子どもに「国語(算数・数学)は好きですか?」という問いに対して1から5までの5点尺度で構成されている。点数が高いほど、その科目が好きであり、点数が低いほど嫌いであることを示している。

## 2-4 MATH・JAPANESE と PSCMTEVL・PSCJPEVL の関係性

変数の定義から、MATH・JAPANESE と PSCMTEVL・PSCJPEVL はそれぞれ子どもの算数(数学)・国語の能力を表す変数になっているはずだが、その能力の評価者が子どもの親であったときに、対応するそれぞれの変数間にどのような違いがあるのだろうか。本研究ではその点を考慮するために、PSCMTEVL (PSCJPEVL) を被説明変数にし、MATH (JAPANESE) を説明変数とする単回帰分析も併せて行った。

表 1. 親が認識する子どもの成績と子どもの成績の回帰分析の標準回帰係数

GRD	# of Sample	Regressor	
		MATH	JAPANESE
1	302	0.285(0.081)	0.358(0.128)
2	349	0.486(0.236)	0.401(0.161)
3	384	0.426(0.181)	0.505(0.255)
4	366	0.467(0.218)	0.397(0.158)
5	412	0.559(0.312)	0.494(0.244)
6	387	0.456(0.208)	0.560(0.314)
7	381	0.520(0.27)	0.440(0.194)
8	374	0.644(0.415)	0.518(0.268)
9	363	0.565(0.319)	0.505(0.255)

注：(・)は決定係数  $R^2$ ，標準回帰係数は全て 1%水準で有意

この表にある標準回帰係数はすべて 1%水準で有意であった。またすべての係数が正であったことから、親の評価する子どもの成績と子どもの実際のテスト点数との間には正の関係性が示唆されている。また特徴的なのは、学年が上がるごとに親の認識する子どもの成績と実際の子どものテストの点数の間の関係性が強くなる傾向にあることである。算数(数学)においては、中学 2 年生になると子どもの成績の約 41.5%程度を親が認識する子どもの成績が説明している。これは日本の教育制度上、義務教育が中学生で終わり子どもの進路を決めるフェーズであることが原因であると考えられる。高校に進学する場合は、基本的には親の協力は必須であるため、親も子どもの成績の現状を把握する必要性があることが原因なのではないかと推察する。

## 2-5 使用ソフト

本研究で行った回帰分析は、すべて Microsoft 社の Excel を用いて行った。

### 3. 結果

#### 3-1 単回帰分析の結果

結果は以下の表 2 のとおりである。従属変数をそれぞれの向社会性に固定し、その後サンプルの各学年と各独立変数（学力・選好）との組み合わせで、単回帰分析を行った。9 学年分×8 個の独立変数で、計 72 個の回帰分析を 1 つの従属変数に対する回帰分析で行った。

表 2. 単回帰分析の結果

G R D	Regressor								
	IRT MATH	IRT JPN	MATH	JAPANESE	PSC MTEVL	PSC JPEVL	CLKMT	CLKJP	
P-ALL	1	**0.145	***0.211	*0.107	***0.224	-	***0.207	-	-
	2	-	-	*0.091	-	-	***0.154	-	-
	3	-	-	**0.102	-	-	-	-	**0.102
	4	-	-	-	-	*0.102	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	-	***0.165
	6	-	*0.085	-	*0.096	*0.090	-	-	*0.093
	7	-	-	-	-	-	-	-	***0.158
	8	**0.131	-	**0.131	-	-	-	***0.185	***0.174
	9	-	-	-	-	-	***0.207	-	**0.113
P-1	1	**0.121	***0.196	-	***0.234	-	*0.183	-	***0.063
	2	-	-	*0.093	-	-	**0.180	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	**0.105
	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	-	**0.100
	6	-	-	-	*0.085	-	*0.155	-	**0.128
	7	-	-	-	-	-	**0.138	-	*0.100
	8	**0.133	-	***0.140	-	-	-	***0.170	**0.106
	9	-	-	-	-	*0.119	**0.148	*0.098	***0.175
P-2	1	**0.116	***0.2	*0.109	***0.198	-	***0.358	-	***0.205
	2	-	-	*0.088	-	*0.134	***0.216	**0.107	**0.104
	3	-	-	**0.104	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	**0.171	**0.184	-	-
	5	-	-	-	-	-	**0.148	-	**0.096
	6	*0.085	-	*0.097	*0.101	-	*0.152	-	-
	7	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	*0.101	-	*0.100	-	-	-	-	**0.135
	9	-	-	-	-	-	-	-	-
P-3	1	-	**0.129	-	**0.136	-	-	-	**0.103
	2	-	-	*0.093	-	*0.152	**0.170	-	-
	3	-	-	*0.100	-	-	-	-	*0.095
	4	-	-	-	-	*0.161	-	**0.137	-
	5	-	-	-	-	-	**0.172	**0.133	***0.233
	6	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-	***0.215	-
	8	-	-	-	-	-	-	-	***0.151
	9	-	-	-	-	-	-	-	-
P-4	1	**0.098	*0.110	-	-	-	**0.229	-	-
	2	-	-	-	-	*0.152	*0.152	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	*-0.09	-	** -0.108	*-0.083	** -0.155	*-0.13	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	*0.083	-
	7	*-0.100	-	*-0.092	-	-	-	-	*0.107
	8	**0.113	-	**0.104	-	-	-	***0.144	**0.135
	9	-	-	-	-	-	-	-	-
P-5	1	-	*0.107	-	**0.113	-	**0.192	-	**0.103
	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	*0.095
	4	-	-	-	-	**0.160	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-	-	**0.129
	8	-	-	-	-	-	-	***0.170	**0.130
	9	-	-	-	-	-	-	**0.138	-

注：有意水準は \*\*\*1%, \*\*5%, \*10%, (-) は標準回帰係数が非有意

Prosociality-All(P-ALL: 各向社会性の点数の総和 - 5)を従属変数に置いた各学年のそれぞれの単回帰分析において、小学1・2年生では Prosociality-All と国語に対する選好 (CLKJP) との関係性は非有意であったが、小学3年生、小学5年生～中学3年生と学年が進むにつれて有意な正の関係性が観測された。他方で、小学1～3年生時点では有意な正の関係性が観測されたものの、学年が進むにつれて、算数(数学)の学力 (MATH) と向社会性との正の関係性が、中学2年生を除いて非有意になった。また各独立変数において、国語に対する選好が最も多くの学年で有意な関係性を観測した。Prosociality-ALL との間のすべての有意な関係性はポジティブであった。

Prosociality-1 (P-1: 他人の気持ちをよく気づかう) を従属変数に置いた各学年の単回帰分析においては、Prosociality-ALL の場合と同様に、国語に対する選好が最も多くの有意な関係性を観測した。次いで、PSCJPEVL (親が評価する子どもの国語の成績) と Prosociality-1 との関係性が各学年で有意な正の関係性を観測した。Prosociality-1 との間のすべての有意な関係性はポジティブであった。

Prosociality-2(P-2: 他の子どもたちと、よく分け合う(おやつ・おもちゃ・鉛筆など))を従属変数に置いた各学年の単回帰分析において、小学1～6年生における各独立変数と Prosociality-2 との有意な関係性に比べて、中学1～3年生における有意な関係性が極端に少なかった。各学年を通して最も多く Prosociality-2 と有意な関係性が観測された独立変数は同数で2つあり、親が評価する子どもの国語の成績 (PSCJPEVL) と子どもが回答した算数(数学)の問題の正答数 (MATH) であった。Prosociality-2 との間のすべての有意な関係性はポジティブであった。

Prosociality-3(P-3: 誰かが心をいためていたり、落ち込んでいたり、嫌な思いをしているときなど、すすんで助ける)を従属変数に置いた各学年の単回帰分析において、子どもの算数(数学)・国語の問題の正答数である MATH と JAPANESE と、それらを学年間で比較可能にした IRT-MATH、IRT-JPN と Prosociality-3 との間の有意な関係性が、小学4年生以降観測されなかった。また親が評価する算数(数学)・国語の成績である PSCMTEVL、PSCJPEVL に関しても、小学6年生以降 Prosociality-3 との間に有意な関係性はみられなかった。各独立変数において、国語に対する選好が最も多くの学年で Prosociality-3 との間に有意な関係性を観測した。

Prosociality-4 (P-4: 年下の子どもたちに対してやさしい) を従属変数に置いた単回帰分析において、小学5年生の IRT-MATH、MATH、JAPANESE、PSCMTEVL、PSCJPEVL において、

従属変数との間に有意な負の関係性がみられた。また同様に中学 1 年生の IRT-MATH と MATH において、Prosociality-4 との間に有意な負の関係性が観測された。小学 5 年生における Prosociality-4 との間の有意な関係性はすべてネガティブであった。各独立変数において、IRT-MATH が最も多くの学年で Prosociality-4 との間に有意な関係性を観測した。

Prosociality-5 (P-5: 自分からすすんでよく他人を手伝う(親・先生・子どもたちなど)) を従属変数に置いた単回帰分析においては、他の従属変数での単回帰分析の結果と比べて有意な関係性が少なかった。小学 2 年生、5 年生、6 年生においてはいずれの独立変数も Prosociality-5 との間に有意な関係性がみられなかった。そのなかでも各独立変数において、国語に対する選好が最も多くの学年で Prosociality-5 との間に有意な関係性を観測した。

### 3-2 重回帰分析の結果

結果は以下の表 3 のとおりである。従属変数をそれぞれの向社会性に固定し、その後サンプルの各学年と各独立変数(学力・選好)とで重回帰分析を行った。そのため 1 つの向社会性について 9 つの重回帰分析をおこなった。

本研究の重回帰分析では多重共線性を避けるために、各科目の学力を代表する変数として、学年間の学力を比較することができる IRT 変数 (IRT-MATH, IRT-JPN) を採用した (Yamaguchi et al., 2019)。また単回帰分析と同様に各科目に対する選好 (CLKMT, CLKJP) も独立変数として据えた。表 3 から得られた主要な結果は、他の数学に対する学力の変数 (MATH, PSCMTEVL) を据えた分析と著しく同様であり、頑健な結果であったといえる (付表 1、2)。IRT-MATH は学年間での数学の学力の比較を可能にする変数であるため、本文では IRT-MATH を数学に対する学力の変数として据えた重回帰分析を掲載した。

表 3. 重回帰分析の結果

	GRD	IRT MATH	IRT JPN	CLKJP	CLKMT	Adjusted R2	F-value
P-ALL	1	-	***0.158	***0.187	-	0.073	0.000
	2	-	-	-	-	0.003	0.298
	3	-	-	**0.109	-	0.004	0.238
	4	-	-	-	-	0.003	0.544
	5	-	-	***0.152	-	0.022	0.012
	6	-	-	-	-	0.002	0.317
	7	-	-	***0.147	-	0.020	0.020
	8	-	-	***0.164	***0.168	0.058	0.000
	9	-	-	*0.103	-	0.007	0.160
P-1	1	-	**0.147	*0.115	-	0.046	0.001
	2	*0.113	-	-	-	0.000	0.407
	3	-	-	**0.121	-	0.005	0.218
	4	-	-	-	-	0.009	0.947
	5	-	-	**0.108	-	0.003	0.249
	6	-	-	*0.101	-	0.009	0.11
	7	-	-	-	-	0.001	0.371
	8	-	-	-	**0.138	0.032	0.004
	9	-	-	***0.141	-	0.020	0.023
P-2	1	-	**0.145	***0.226	***-0.152	0.089	0
	2	-	-	*0.094	-	0.012	0.084
	3	-	-	-	-	0.003	0.263
	4	*0.104	-	-	-	0.001	0.377
	5	-	-	*0.091	-	0.005	0.186
	6	-	-	-	-	0.000	0.421
	7	-	-	-	*0.098	0.002	0.321
	8	-	-	**0.110	-	0.012	0.086
	9	*-0.124	-	-	-	0.001	0.371
P-3	1	-	*0.106	*0.099	-	0.013	0.099
	2	-	-	-	-	0.000	0.405
	3	-	-	*0.091	-	0.003	0.26
	4	-	-	-	**0.133	0.007	0.157
	5	-	-	***0.211	**0.101	0.053	0
	6	-	-	-	-	0.004	0.679
	7	-	-	***0.185	-	0.034	0.002
	8	-	-	**0.126	-	0.014	0.059
	9	-	-	-	-	0.002	0.508
P-4	1	-	-	-	-	0.007	0.201
	2	-	-	-	-	0.003	0.594
	3	-	-	-	-	0.007	0.837
	4	-	-	-	-	0.011	0.994
	5	-	-	-	-	0.002	0.33
	6	-	-	-	*0.093	0.000	0.427
	7	-	-	*0.103	-	0.010	0.093
	8	-	-	**0.114	**0.129	0.032	0.004
	9	-	-	-	-	0.008	0.911
P-5	1	-	-	**0.117	-	0.015	0.076
	2	-	-	-	-	0.006	0.78
	3	-	-	**0.110	-	0.000	0.388
	4	-	-	-	-	0.004	0.609
	5	-	-	-	-	0.002	0.292
	6	-	-	-	-	0.002	0.535
	7	-	-	**0.128	-	0.006	0.182
	8	-	-	**0.117	***0.199	0.036	0.002
	9	-	-	**0.136	-	0.018	0.035

注：有意水準は \*\*\*1%, \*\*5%, \*10%, (-) は標準回帰係数が非有意

Prosociality-All(P-ALL：各向社会性の点数の総和 - 5)を従属変数に置いた各学年の重回帰分析において、国語に対する選好が最も多くの学年で Prosociality-ALL との間に有意な関係性を観測した。また単回帰分析とは異なり、小学1年生においても Prosociality-ALL と有意な関係性がみられた一方で、小学4年生と6年生における関係性は非有意になってしまった。

Prosociality-1 (P-1: 他人の気持ちをよく気づかう) を従属変数に置いた各学年の重回帰分析においては、Prosociality-ALL の場合と同様に、国語に対する選好が最も多くの有意な関係性を観測した。

Prosociality-2(P-2: 他の子どもたちと、よく分け合う(おやつ・おもちゃ・鉛筆など))を従属変数に置いた各学年の重回帰分析においては、小学1年生の算数(数学)に対する選好(CLKMT)と中学3年生の IRT-MATH がそれぞれ有意に Prosociality-2 と負の関係が観測された。また小学3年生・4年生・6年生・中学2年生に対して行った重回帰分析では有意な結果が得られなかった。国語に対する選好が最も多くの学年で Prosociality-2 との間に有意な関係性を観測した。

Prosociality-3(P-3: 誰かが心をいためていたり、落ち込んでいたり、嫌な思いをしているときなど、すすんで助ける)を従属変数に置いた各学年の重回帰分析において、小学1年生・3年生・5年生・中学1年生・2年生の国語に対する選好と、Prosociality-3 との間に有意な正の関係性が観測された。他方でそのほかの独立変数に関しては小学1年生の国語の成績と小学4年生の算数(数学)に対する選好だけが Prosociality-3 と有意な関係が観測された。最も多く有意であった従属変数は国語に対する選好であった。

Prosociality-4 (P-4:年下の子どもたちに対してやさしい) を従属変数に置いた重回帰分析において、単回帰分析で観測された有意な負の関係性がすべて非有意になった。また小学校1年生から5年生までに重回帰分析で、Prosociality-4 と有意な独立変数はみられなかった。加えて、すべての学年を通して、学力に関する独立変数と Prosociality-4 との関係性は非有意であった。最も多く有意であった従属変数は国語に対する選好と算数(数学)に対する選好であった。

Prosociality-5 (P-5: 自分からすすんでよく他人を手伝う(親・先生・子どもたちなど)) を従属変数に置いた重回帰分析においては、小学1年生・3年生と中学1～3年生の国語に対する選好と Prosociality-5 との間に有意な正の関係性が観測された。加えて、すべての学年を通して、学力に関する独立変数と Prosociality-5 との関係性は非有意であった。最も多く有意であった従属変数は国語に対する選好であった。

### 3-3 国語の内容別－単回帰分析の結果

結果は以下の表のとおりである。従属変数をそれぞれの向社会性に固定し、その後サンプルの各学年と各独立変数との組み合わせで、単回帰分析を行った。9 学年分×6 個の独立変数で、計 54 個の回帰分析を 1 つの従属変数に対する回帰分析で行った。

表 4. 単回帰分析の結果(国語内容別)

	GRD	Regressor (JAPANESE)					
		IRT-JPN	JAPANESE	JAPANESE VGE	JAPANESE CcW	PSCJPEVL	CLKJP
P-ALL	1	***0.211	***0.224	***0.237	***0.159	***0.207	-
	2	-	-	-	-	***0.154	-
	3	-	-	-	-	-	**0.102
	4	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	***0.165
	6	*0.085	*0.096	*0.096	-	-	*0.093
	7	-	-	-	-	-	***0.158
	8	-	-	-	-	-	***0.174
	9	-	-	-	-	***0.207	**0.113
P-1	1	***0.196	***0.234	***0.214	***0.195	*0.183	***0.063
	2	-	-	-	-	**0.180	-
	3	-	-	-	-	-	**0.105
	4	-	-	-	*0.101	-	-
	5	-	-	-	-	-	**0.100
	6	-	*0.085	-	*0.088	*0.155	**0.128
	7	-	-	-	-	**0.138	*0.100
	8	-	-	-	*0.093	-	**0.106
	9	-	-	-	-	**0.148	***0.175
P-2	1	***0.200	***0.198	***0.219	**0.130	***0.358	***0.205
	2	-	-	-	-	***0.216	**0.104
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	**0.121	**0.184	-
	5	-	-	-	-	**0.148	**0.096
	6	-	*0.101	**0.125	-	*0.152	-
	7	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	**0.135
	9	-	-	-	-	-	-
P-3	1	**0.129	**0.136	*0.008	-	-	**0.103
	2	-	-	-	-	**0.170	-
	3	-	-	-	-	-	*0.095
	4	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	**0.172	***0.233
	6	-	-	**0.129	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	***0.151
	9	-	-	-	-	-	-
P-4	1	*0.110	-	*0.097	-	**0.229	-
	2	-	-	-	-	*0.152	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-
	5	-	*-0.083	*-0.083	-	*-0.130	-
	6	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	*0.107
	8	-	-	*0.088	-	-	**0.135
	9	-	-	-	-	-	-
P-5	1	*0.107	**0.113	*0.110	-	**0.192	**0.103
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	*0.095
	4	-	-	*0.087	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	**0.129
	8	-	-	-	-	-	**0.130
	9	-	-	-	-	-	-

注：有意水準は \*\*\*1%, \*\*5%, \*10%, (-) は標準回帰係数が非有意

Prosociality-All(P-ALL：各向社会性の点数の総和 - 5)を従属変数に置いた各学年のそれぞれの単回帰分析において、小学1年生では国語における読解力(JAPANESE-VGE)は暗記力(JAPANESE-CcW)と比べて、Prsociality-ALLとより強い有意な正の関係性がみられた。加えて読解力は国語に対する学力(JAPANESE)と比較して向社会性とより強い正の関係性が観測された。また小学6年生では、Prosociality-ALLと読解力は10%で有意な正の関係性がみられたが、暗記力は非有意であった。

Prosociality-1(P-1:他人の気持ちをよく気づかう)を従属変数に置いた各学年の単回帰分析においては、Prosociality-ALLの場合と同様に、国語に対する選好が最も多くの有意な関係性を観測した。次いで、PSCJPEVL(親が評価する子どもの国語の成績)とJAPANESE-CcWとが、Prosociality-1と二番目に多くの有意な正の関係性を観測した。Prosociality-1との間のすべての有意な関係性はポジティブであった。

Prosociality-2(P-2:他の子どもたちと、よく分け合う(おやつ・おもちゃ・鉛筆など))を従属変数に置いた各学年の単回帰分析において、低学年における各独立変数とProsociality-2との有意な関係性に比べて、高学年に進むにつれて有意な関係性が極端に減少していた。各学年を通して最も多くProsociality-2と有意な関係性が観測された独立変数は親が評価する子どもの国語の成績(PSCJPEVL)であった。Prosociality-2との間のすべての有意な関係性はポジティブであった。

Prosociality-3(P-3:誰かが心をいためていたり、落ち込んでいたり、嫌な思いをしているときなど、すすんで助ける)を従属変数に置いた各学年の単回帰分析においても、Prosociality-2と同様に高学年と比較して低学年の方が向社会性との有意な関係性が多かった。とりわけ、暗記力(JAPANESE-CcW)はどの学年においても向社会性と有意な関係性を観測しなかった。各独立変数において、国語に対する選好が最も多くの学年でProsociality-3との間に有意な関係性を観測した。

Prosociality-4(P-4:年下の子どもたちに対してやさしい)を従属変数に置いた単回帰分析において、小学5年生のJAPANESE、JAPANESE-VGE、PSCJPEVLにおいて、従属変数との間に有意な負の関係性がみられた。加えて暗記力(JAPANESE-CcW)はどの学年においても向社会性と有意な関係性を観測しなかった。小学5年生におけるProsociality-4との間の有意な関係性はすべてネガティブであった。各独立変数において、JAPANESE-VGEが最も多くの学年でProsociality-4との間に有意な関係性を観測した。

Prosociality-5 (P-5: 自分からすすんでよく他人を手伝う(親・先生・子どもたちなど)) を従属変数に置いた単回帰分析においては、Prosociality-3、Prosociality-4 と同様に暗記力 (JAPANESE-CcW) はどの学年においても向社会性と有意な関係性を観測しなかった。各独立変数において、国語に対する選好が最も多くの学年で Prosociality-5 との間に有意な関係性を観測した。

### 3-4 国語の内容別一重回帰分析の結果

3-3 の単回帰分析と同様の分析を、3-4 では重回帰分析として 1 つの推定式にまとめて分析を行った。そのため 1 つの向社会性について 9 つの重回帰分析をおこなった。

また国語の学力に関する変数間の多重共線性を避けるため、分析の趣旨にしたがい JAPANESEVGE と JAPANESECcW のみを国語の変数として採用した。各学年でそれぞれ重回帰分析を 1 回行い、全学年で合計 54 回の重回帰分析を行った。国語内容別の重回帰分析では、数学に対する学力を表す変数として IRT-MATH を用いた。表 5 から得られた主要な結果は、他の数学に対する学力の変数 (MATH, PSCMTEVL) を据えた分析と著しく同様であり、頑健な結果であったといえる (付表 3、4)。IRT-MATH は学年間での数学の学力の比較を可能にする変数であるため、本文では IRT-MATH を数学に対する学力の変数として据えた重回帰分析を掲載した。

表 5. 重回帰分析の結果(国語内容別)

	GRD	IRT-MATH	JAPANESE- VGE	JAPANESE- CcW	CLKJP	CLKMT	Adjusted R2	F-value
P-ALL	1	-	***0.194	-	***0.230	-	0.067	0.000
	2	-	-	-	-	-	0.003	0.282
	3	-	-	-	*0.211	-	0.009	0.245
	4	-	-	-	-	-	0.000	0.621
	5	-	-	-	***0.190	-	0.021	0.035
	6	-	-	-	-	-	0.000	0.375
	7	-	-	-	***0.171	-	0.021	0.071
	8	-	-	-	***0.151	*0.144	0.022	0.021
	9	-	-	-	-	-	0.000	0.165
P-1	1	-	*0.132	-	*0.111	-	0.057	0.000
	2	*0.119	-	-	-	-	0.000	0.515
	3	-	-	-	**0.123	-	0.006	0.199
	4	-	-	-	-	-	0.005	0.224
	5	-	-	-	**0.109	-	0.001	0.360
	6	-	-	-	*0.102	-	0.008	0.152
	7	-	-	-	-	-	0.000	0.404
	8	-	-	-	-	*0.187	0.033	0.005
	9	-	-	-	***0.110	-	0.016	0.058
P-2	1	-	***0.182	-	***0.228	** -0.158	0.100	0.000
	2	-	-	-	*0.092	-	0.009	0.146
	3	-	-	-	-	-	0.000	0.441
	4	-	-	-	-	-	0.000	0.432
	5	-	-	-	-	-	0.004	0.258
	6	-	-	-	-	-	0.006	0.199
	7	-	-	-	-	*0.090	0.000	0.423
	8	-	-	-	**0.110	-	0.012	0.106
	9	** -0.122	-	-	-	-	0.003	0.296
P-3	1	-	*0.139	-	*0.100	-	0.000	0.609
	2	-	-	-	-	-	0.000	0.421
	3	-	-	-	*0.104	-	0.000	0.489
	4	-	-	-	-	**0.143	0.006	0.212
	5	-	-	-	**0.222	**0.121	0.051	0.000
	6	-	-	-	-	-	0.014	0.070
	7	-	-	-	***0.191	-	0.031	0.005
	8	-	-	-	**0.135	-	0.018	0.042
	9	* -0.10	-	-	-	-	0.000	0.581
P-4	1	-	-	-	-	-	0.004	0.300
	2	-	-	* -0.109	-	-	0.000	0.442
	3	-	-	-	-	-	0.000	0.926
	4	-	-	-	-	-	0.000	0.991
	5	-	-	-	-	-	0.002	0.336
	6	-	-	-	-	*0.096	0.001	0.371
	7	-	-	-	*0.099	-	0.012	0.095
	8	-	-	-	**0.108	*0.118	0.036	0.003
	9	-	-	-	-	-	0.000	0.963
P-5	1	-	-	-	**0.119	-	0.013	0.108
	2	-	-	-	-	-	0.000	0.874
	3	-	-	-	**0.109	-	0.000	0.524
	4	-	-	-	-	-	0.002	0.324
	5	-	-	-	-	-	0.001	0.368
	6	-	-	-	-	-	0.000	0.683
	7	-	-	-	**0.128	-	0.006	0.213
	8	-	-	-	**0.118	**0.121	0.040	0.002
	9	-	-	-	**0.122	-	0.016	0.056

注：有意水準は \*\*\*1%, \*\*5%, \*10%, (-) は標準回帰係数が非有意

Prosociality-All(P-All：各向社会性の点数の総和 - 5)を従属変数に置いた各学年のそれぞれの重回帰分析において、小学1年生の読解力(JAPANESE-VGE)と国語に対する選好(CLKJP)において、向社会性(Prosociality-All)と有意な正の関係性がみられた。中学2年生においては数学に対する選好も向社会性との間に有意な正の関係性がみられた。また国語に対する選好が最も多くの向社会性との有意な関係性を観測した。Prosociality-Allとの間のすべての有意な関係性はポジティブであった。

Prosociality-1(P-1: 他人の気持ちをよく気づかう)を従属変数に置いた各学年の重回帰分析においては、Prosociality-ALLの場合と同様に、国語に対する選好が最も多くの有意な関係性を観測した。また小学1年生においてはこれもProsociality-Allと同様に読解力と向社会性(Prosociality-1)との間に有意な正の関係性が観測された。Prosociality-1との間のすべての有意な関係性はポジティブであった。

Prosociality-2(P-2: 他の子どもたちと、よく分け合う(おやつ・おもちゃ・鉛筆など))を従属変数に置いた各学年の重回帰分析において、これもProsociality-AllやProsociality-1と同様に、小学1年生における読解力と向社会性との間に有意な正の関係性がみられた。他方で小学1年生の数学に対する選好とProsociality-2、中学3年生とProsociality-2との間にはそれぞれ有意な負の関係性が観測された。国語に対する選好が最も多くの向社会性との有意な関係性を観測した。

Prosociality-3(P-3: 誰かが心をいためていたり、落ち込んでいたり、嫌な思いをしているときなど、すすんで助ける)を従属変数に置いた各学年の重回帰分析においても、やはり小学1年生における読解力と向社会性との間に有意な正の関係性がみられた。またProsociality-2と同様に中学3年生における数学に対する学力とProsociality-3との間に有意な負の関係性が観測された。国語に対する選好が最も多くの向社会性との有意な関係性を観測した。

Prosociality-4(P-4:年下の子どもたちに対してやさしい)を従属変数に置いた重回帰分析において、小学2年生の暗記力(JAPANESE-CcW)とProsociality-4との間に有意な負の関係性が観測された。また、国語に対する選好が最も多くの向社会性との有意な関係性を観測した。

Prosociality-5(P-5: 自分からすすんでよく他人を手伝う(親・先生・子どもたちなど))を従属変数に置いた重回帰分析においては、学力に関する変数(IRT-MATH、JAPANESE-VGE、JAPANESE-CcW)とProsociality-5との間に有意な関係性は観測されず、選好との関

係性のみがすべて有意に正であった。国語に対する選好が最も多くの向社会性との有意な関係性を観測した。

#### 4. 考察

これまで行った分析を振り返ると、表2と表3、表4と表5のそれぞれの単回帰分析と重回帰分析との推定式のモデルの違いにおいて、各向社会性と国語に対する学力との関係性の有意性に違いが生じている。単回帰式を用いたモデルでは国語の有意性がみられるが、重回帰式で他の投入変数を統制すると、各学力の変数が単回帰分析の結果に比して有意な結果が少なかった。一方、国語の選好については単回帰式でも重回帰式であっても有意性に大きな違いはみられなかった。これらの結果から、単回帰で有意だが重回帰で有意性を失う学力変数については選好変数の代理変数となってしまっている可能性が考えられる。つまり単回帰式において、本来は国語に対する選好と向社会性との間には有意な正の関係性があり、ある学力変数との間には有意性がみられないのに、その学力変数と選好が相関しているため、学力と向社会性との間に有意な正の関係性が観測された可能性がある。そのため選好と学力との関係性を捉えるべく、国語に対する選好を従属変数に据えて、国語に対する学力の各変数を独立変数においた単回帰分析を追加的に行い、その結果を表6として以下に示した。その結果、やはり国語に対する選好と各学力との間には1%水準で有意な正の関係性が観測された。このことから表2と表4における国語に対する学力の変数は国語に対する選好の代理変数となってしまったために有意な結果が生じたと考えられる。

また国語の内容別に分けた分析の結果(表4・表5)をみると、表5の重回帰分析の結果における国語に対する各学力(JAPANESE-VGE、JAPANESE-CcW)が、表4の単回帰分析の結果に比べて有意な結果が少ない。加えて表5の読解力と暗記力を比べると、読解力のほうが有意な結果が多い。そのため、表4の単回帰分析の有意な結果は、国語に対する各学力が読解力の代理変数となってしまった可能性が考えられる。そのため同様に読解力と国語に対する学力の各変数との関係性をとらえるべく、読解力を従属変数に据えて、それ以外の国語に対する学力の各変数を独立変数においた単回帰分析を追加的に行いその結果を表7にまとめた。表7が示している通り、分析の結果読解力と国語に対する各学力との間には有意な正の関係性が観測された。

以上の検討を踏まえ、本研究の考察においては表5の重回帰分析の結果を参照する。

表 6. 国語に対する選好（CLKJP）と各学力との単回帰分析の標準回帰係数

国語に対する選好（CLKJP）					
GRD	IRT-JPN	JAPANESE	PSCJPEVL	JAPANESE-VGE	JAPANESE-CcW
1	0.195(0.038)	0.180(0.033)	0.156(0.024)	0.15(0.022)	0.164(0.027)
2	0.180(0.032)	0.166(0.028)	0.177(0.031)	0.077(0.006)	0.170(0.029)
3	0.295(0.087)	0.328(0.107)	0.372(0.138)	0.217(0.047)	0.314(0.098)
4	0.140(0.020)	0.139(0.019)	0.205(0.042)	0.011(0.000)	0.106(0.011)
5	0.196(0.038)	0.205(0.042)	0.239(0.057)	0.205(0.042)	0.053(0.003)
6	0.316(0.100)	0.293(0.086)	0.314(0.099)	0.105(0.011)	0.311(0.097)
7	0.218(0.048)	0.225(0.051)	0.249(0.062)	0.196(0.038)	0.191(0.037)
8	0.221(0.049)	0.218(0.048)	0.320(0.103)	0.010(0.000)	0.050(0.003)
9	0.149(0.022)	0.125(0.016)	0.260(0.068)	0.115(0.013)	0.096(0.009)

注：(・)は決定係数 R<sup>2</sup>, 標準回帰係数は全て 1%水準で有意

表 7. 読解力（JAPANESE-VGE）と各学力との単回帰分析の標準回帰係数

読解力（JAPANESE-VGE）				
GRD	IRT-JPN	JAPANESE	PSCJPEVL	JAPANESE-CcW
1	0.773(0.598)	0.862(0.743)	0.352(0.124)	0.481(0.231)
2	0.772(0.596)	0.860(0.740)	0.342(0.117)	0.502(0.252)
3	0.767(0.588)	0.851(0.724)	0.331(0.110)	0.510(0.260)
4	0.801(0.642)	0.878(0.771)	0.339(0.115)	0.499(0.249)
5	0.788(0.621)	0.879(0.773)	0.359(0.129)	0.476(0.227)
6	0.798(0.637)	0.882(0.778)	0.342(0.117)	0.501(0.251)
7	0.811(0.658)	0.889(0.790)	0.365(0.133)	0.532(0.283)
8	0.772(0.596)	0.871(0.759)	0.326(0.106)	0.531(0.282)
9	0.795(0.632)	0.856(0.733)	0.352(0.124)	0.519(0.269)

注：(・)は決定係数 R<sup>2</sup>, 標準回帰係数は全て 1%水準で有意

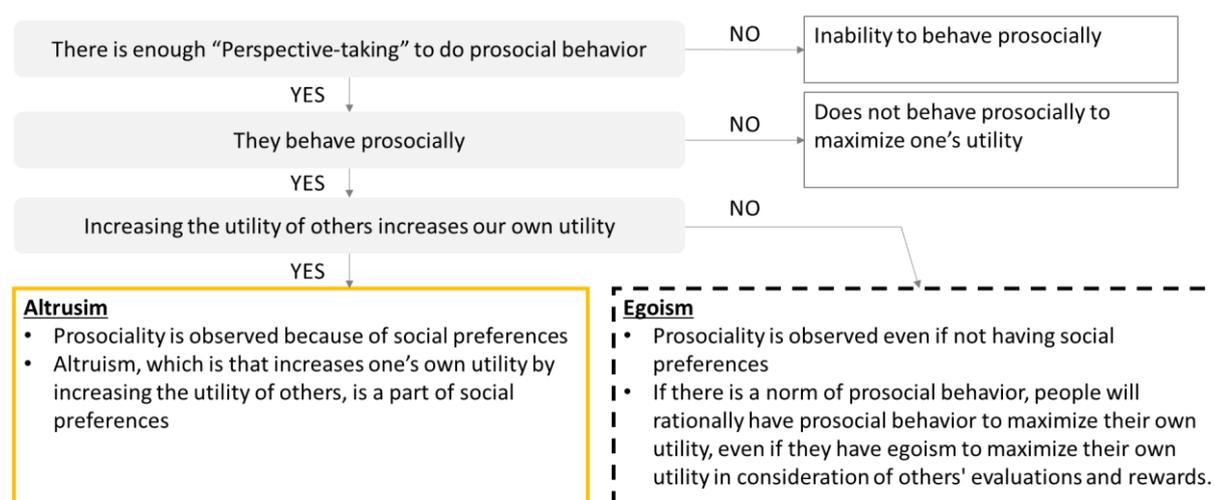
#### 4-1 年齢の上昇による影響について

国語内容別の重回帰分析の結果（表 5 参照）をみると、各向社会性との間に有意な正の関係性が観測される最も多くの要因は国語に対する選好であるが、学年が上がるにつれてその有意性が高まる傾向にある。この傾向から、他者理解能力を高める効果が期待される国語の授業が好きであるということと、年齢の上昇による Perspective-Taking の向上とが、向社会性に対

して有意にポジティブな影響を与えている可能性がある。他方で向社会性と国語の学力との関係性で有意に正であったのは小学1・2年生のみであり、いずれも読解力であった。また有意に負であったのは Prosociality-2(他の子どもたちと、よく分け合う(おやつ・おもちゃ・鉛筆など))と Prosociality-3(誰かが心をいためていたり、落ち込んでいたり、嫌な思いをしているときなど、すすんで助ける)における、中学3年生の IRT-MATH と、Prosociality-4(年下の子どもたちに対してやさしい)における小学2年生の暗記力であった。これらの結果から、学年が上がるにつれて読解力と向社会性との関係性が非有意になっていく傾向がある。また読解力を統制すれば他者理解力とは関係性が薄く、むしろ計算高さから自分にとって利益がない場合には向社会行動を阻害する影響を持ちうると考えられる数学の学力や暗記力は学年が上がるにつれて向社会性と負の関係性が生じる可能性が考えられる。

本研究では当初、低学年に比して高学年の結果において、年齢の上昇につれて Perspective-Taking が高まるため、向社会性との間に多くの正の有意な関係性が観測されると仮説的に考えていたため、学力に関しては仮説とは異なる結果に至った。この点に関する解釈として、Perspective-Taking を行う「能力」と「意欲」とが性質的に異なることに起因している可能性がある。つまり、実際には年齢の上昇に伴い Perspective-Taking 行う能力は備わっているが、Perspective-Taking を行う意欲を有していなかったために向社会性が観測されなかったと推測される。高学年の子どもは Perspective-Taking を行う能力を有しているため向社会的行動を取ることにはできるが、同時に学力が高く合理的に自己の効用を最大化する能力を有しているため、自分自身の効用を最大化するために向社会的行動を取るべきか取らないべきかを考える能力が備わっていると考えられる。とりわけ、表2で示した学力・選好と Prosociality-ALL の結果においては、学年が上がるにつれて IRT-MATH・MATH と向社会性との有意な正の関係性が非有意になってしまった。これは上述したメカニズム(下図1)が働いたためにこのような結果になったと考えることが整合的である。すなわち、年齢が上がるにつれて Perspective-Taking を行う能力は向上するが、算数(数学)の学力の向上とともに合理的に考える力が高まった結果、「他者の効用を高めるためには〇〇すべきだけれども、自分の効用を高めるためには〇〇をすべきではない」という、経済合理的な自己効用の最大化を図れるようになったことが、向社会性との間に有意な正の関係性が観測されない原因だと考えることができる。

図 1 . Perspective-Taking と向社会性のメカニズム



#### 4-2 国語と算数(数学)に対する学力・選好と向社会性との関係について

国語に対する選好（CLKJP）は向社会性と有意な正の関係があるが、特に小学1年生以外では国語の学力は非有意という結果が多く、分析結果に散見された。また本研究の結果で最も各向社会性と有意な関係性が多かった独立変数が国語に対する選好であることから、国語が「好き」であることが向社会性に最も関係する要因であることが示された。

これらの結果から、他者理解能力の向上・開発を目標としている国語が「得意」であることよりも、「好き」であることのほうが、向社会性にとって重要な正の関係性があるといえる。これは4-1での説明と重複するが、Perspective-Takingをする「能力」よりも「意欲」の方が向社会性の原動力となっている可能性をほのめかしている。文章読解を通して他者の心情を理解する能力が培われる国語の授業が好きな学生は、国語を通して学んだ他者理解能力を活用しPerspective-Takingを行う意欲が高まったため、向社会的行動につながっている可能性がある。一方で、他者理解能力はあるが国語は好きではないという子どもは、向社会的行動に必要なPerspective-Takingをする「能力」を有しているが、あくまで勉強の一部として他者理解能力があるだけでPerspective-Takingをする「意欲」がないため、それを実際に役立てようしないのではないかと考えられる。

国語に対する学力を内容別に分割した重回帰分析の結果（表5）が示す通り、読解力は暗記力に比べて、向社会性に対して有意な正の関係が観測された。これは読解力の向上に伴い他者理解能力が高められ、Perspective-Takingをする能力が高められたからだと考えられる。つま

り、Perspective-Taking を行う「意欲」ほどではないにしても、Perspective-Taking を行う「能力」が十分にあることと向社会性との関係性が認められたことを示している。他方で他者理解能力とは関係が薄い暗記力の向上は Perspective-Taking の能力の向上に読解力ほど寄与せず、そのため向社会性との関係性が非有意になってしまったのだと考えられる。加えて最も向社会性と有意な正の関係性がある要因は国語に対する選好であった。この結果は内容別に分割しない分析と整合的であり、やはり他者理解能力はあるが国語は好きではないという子どもは、向社会的行動に必要な Perspective-Taking を行う十分な「能力」を有してはいるが、あくまで勉強の一部として他者理解能力があるだけで、Perspective-Taking を行う十分な「意欲」がないためではないかと考えられる。

算数(数学)の学力と向社会性との関係については、多くの学年で向社会性との関係性は認められなかったが、Prosociality-2(他の子どもたちと、よく分け合う(おやつ・おもちゃ・鉛筆など))と Prosociality-3(誰かが心をいためていたり、落ち込んでいたり、嫌な思いをしているときなど、すすんで助ける)では、中学3年生の IRT-MATH は向社会性と有意な負の関係性を示していた。これは算数(数学)で高められる「最適化する能力」が高められた結果、自らの効用を合理的に最大化する経済合理的な選好が高まったのだと考えられる。また算数(数学)の選好と国語の選好とで向社会性との関係性が大きく異なる。これは国語と算数(数学)の学ぶ内容において、国語では他者理解という向社会的行動を取るうえで必要となる能力を培うことができるが、算数(数学)では向社会的行動に寄与する能力が培われないことに一因があると思われる。そのため向社会性が向上・開発されない算数(数学)に対する選好が、向社会性と有意な関係性が各学年で観測されないことは想像に難くない。

## 5. おわりに

ここまでの包括した分析結果を俯瞰したうえで、本研究の向社会性にかかわる貢献は大きく3つ挙げられる。1つは主要科目に対する選好と向社会性との関係性について世界で初めて実証分析を行い検討した点である。海外の先行研究では国語に対する学力（Language や Literature-Art）で測定可能と考えられる他者理解能力と Perspective-Taking を行う「能力」に限定して向社会性との関係性を検討していた。他方で本研究での各学年のすべての分析を通して、向社会性と最も多く正の関係がみられたのは国語に対する選好であった。

Perspective-Taking を「能力」と「意欲」に分割して、向社会性との関係性を検討した点において本研究は一定の貢献があるものだと思う。また分割して検討した結果、文章読解を通して他者の心情を理解する能力が培われる国語の授業が好きな子どもは、国語を通して学んだ他者理解や Perspective-Taking を行う意欲が高まり、向社会的行動につながっていると考えられ、この結果から国語に対する選好で測ることのできる Perspective-Taking を向社会性の実践に用いる意欲は、すべての学年を通して向社会性を高める原動力である可能性が示唆された。

2つ目は、向社会性と学力との関係性について我が国初の実証分析を試み、他国の結果と比較したことである。我が国の学力と向社会性の関係性は、多くの先行研究同様に単回帰分析で検討した本研究の結果(表2)は他国の研究とおおむね同様の結果であった。選好によって統制された学力と向社会性との分析によって、本研究では子どもは社会的選好に基づかない、自らの効用の最大化のために向社会的行動を選択している可能性が示唆された。学力のある子どもは「合理的に物事を考える能力」を有しており、そのため向社会性に負の影響を及ぼす可能性が分析から示唆された。つまり、向社会的に振る舞うのは見返りや評判などの自らの利益のためであり、利益にならないと考えれば向社会的行動を取らないという社会規範に従う選好と、合理性を高めると考えられる学力との関係性が有意に正に働いている可能性が、本研究の結果から示唆された。本研究はこのような社会規範を考慮して向社会的行動の選択と学力との関係性を言及した、世界に先駆けた初めての研究である。

3つ目は、向社会性の発達について、各学年での分析を通して科目と選好との間での違いを実証分析によって示した点である。年齢が上昇するにつれて各科目に対する選好と向社会性との関係性では特別な違いは見受けられなかったが、学力と向社会性は非有意な関係が増加するという結果になった。本研究の当初の予想とは逆になっており、この結果から向社会性に必要な他者理解能力は小学1年生頃にはすでにほぼ得られている可能性が示唆された。

本研究の今後の展開として、JCPS データがパネルデータであることを生かして、学力・選好の変化と向社会性との変化の関係性に関する研究が挙げられる。つまり、学力が変化する

ときに向社会性が変化するかどうか、また小学1年生未満の子どもについても、年齢とともに学力と向社会性の関係が強まる傾向があるかどうかを探究することが挙げられる。本研究では各期間のデータを合わせて学年に分類した横断面の分析に留まってしまった。パネルデータで扱う場合、複数時点で共通するサンプル数が、1時点・1学年で25～50程度になってしまう。そのため分析の信頼性を高める手法に関して思案することも本研究の今後の課題である。

## 付録 A 表 3 の結果の頑健性分析

付録 A では、本文で採用した学力の変数（IRT-MATH,IRT-JPN）からそれぞれ MATH, JAPANESE(付表 1)、PSCMTEVL, PSCJPEVL(付表 2)に変更して重回帰分析を行った結果をそれぞれ以下の付表にまとめた。本文 3-2 で行った重回帰分析（表 3）と比して、結果に大きな違いがみられず、十分な頑健性が示された。

付表 1. 重回帰分析結果（数学；MATH、国語；JAPANESE）

	GRD	MATH	JAPANESE	CLKJP	CLKMT	Adjusted R2	F-value
P-ALL	1	-	***0.191	***0.189	-	0.072	0.000
	2	-	-	-	-	0.009	0.290
	3	-	-	**0.116	-	0.012	0.239
	4	-	-	-	-	0.004	0.548
	5	-	-	***0.154	-	0.025	0.017
	6	-	-	-	-	0.003	0.321
	7	-	-	***0.149	-	0.023	0.031
	8	-	-	***0.167	***0.169	0.059	0.000
	9	-	-	*0.104	-	0.008	0.161
P-1	1	-	**0.145	*0.116	-	0.044	0.001
	2	*0.116	-	-	-	0.001	0.405
	3	-	-	**0.123	-	0.006	0.231
	4	-	-	-	-	0.010	0.977
	5	-	-	**0.109	-	0.004	0.253
	6	-	-	*0.102	-	0.009	0.115
	7	-	-	-	-	0.005	0.376
	8	-	-	-	**0.151	0.036	0.007
	9	-	-	***0.143	-	0.024	0.023
P-2	1	-	**0.147	***0.229	***-0.153	0.091	0.000
	2	-	-	*0.097	-	0.013	0.084
	3	-	-	-	-	0.005	0.264
	4	*0.109	-	-	-	0.003	0.379
	5	-	-	*0.095	-	0.007	0.188
	6	-	-	-	-	0.000	0.423
	7	-	-	-	*0.099	0.005	0.325
	8	-	-	**0.113	-	0.021	0.089
	9	*-0.128	-	-	-	0.004	0.376
P-3	1	-	*0.114	*0.107	-	0.016	0.103
	2	-	-	-	-	0.000	0.407
	3	-	-	*0.096	-	0.007	0.268
	4	-	-	-	**0.133	0.009	0.158
	5	-	-	***0.221	**0.102	0.057	0.000
	6	-	-	-	-	0.008	0.682
	7	-	-	***0.187	-	0.038	0.005
	8	-	-	**0.128	-	0.020	0.071
	9	-	-	-	-	0.004	0.603
P-4	1	-	-	-	-	0.010	0.204
	2	-	-	-	-	0.007	0.602
	3	-	-	-	-	0.010	0.842
	4	-	-	-	-	0.014	0.996
	5	-	-	-	-	0.005	0.337
	6	-	-	-	*0.097	0.000	0.429
	7	-	-	*0.105	-	0.013	0.097
	8	-	-	**0.117	**0.129	0.037	0.005
	9	-	-	-	-	0.009	0.912
P-5	1	-	-	**0.119	-	0.019	0.079
	2	-	-	-	-	0.006	0.784
	3	-	-	**0.114	-	0.000	0.391
	4	-	-	-	-	0.005	0.613
	5	-	-	-	-	0.006	0.297
	6	-	-	-	-	0.004	0.541
	7	-	-	**0.128	-	0.008	0.187
	8	-	-	**0.119	***0.201	0.041	0.004
	9	-	-	**0.141	-	0.024	0.037

注：有意水準は \*\*\*1%, \*\*5%, \*10%, (-) は標準回帰係数が非有意

付表 2. 重回帰分析結果（数学：PSCMTEVL、国語：PSCJPEVL）

	GRD	PSCMTEVL	PSCJPEVL	CLKJP	CLKMT	Adjusted R2	F-value
P-ALL	1	-	***0.180	***0.230	-	0.067	0.000
	2	-	-	-	-	0.003	0.282
	3	-	-	*0.211	-	0.009	0.245
	4	-	-	-	-	0.000	0.621
	5	-	-	***0.190	-	0.021	0.035
	6	-	-	-	-	0.000	0.375
	7	-	-	***0.171	-	0.021	0.071
	8	-	-	***0.151	*0.144	0.022	0.021
	9	-	-	-	-	0.000	0.165
P-1	1	-	**0.149	*0.116	-	0.034	0.013
	2	*0.177	-	-	-	0.000	0.432
	3	-	-	**0.123	-	0.000	0.241
	4	-	-	-	-	0.004	0.991
	5	-	-	***0.109	-	0.001	0.274
	6	-	-	*0.102	-	0.002	0.125
	7	-	-	-	-	0.000	0.387
	8	-	-	-	*0.187	0.017	0.012
	9	-	-	***0.110	-	0.014	0.028
P-2	1	-	*0.144	***0.190	** -0.014	0.078	0.002
	2	-	-	*0.090	-	0.009	0.088
	3	-	-	-	-	0.000	0.271
	4	-	-	-	-	0.000	0.383
	5	-	-	-	-	0.002	0.192
	6	-	-	-	-	0.000	0.428
	7	-	-	-	*0.090	0.001	0.332
	8	-	-	**0.110	-	0.009	0.092
	9	-	-	-	-	0.002	0.377
P-3	1	-	*0.134	*0.107	-	0.008	0.121
	2	-	-	-	-	0.000	0.421
	3	-	-	*0.104	-	0.003	0.273
	4	-	-	-	**0.143	0.003	0.165
	5	-	-	**0.222	**0.121	0.039	0.003
	6	-	-	-	-	0.001	0.692
	7	-	-	***0.191	-	0.028	0.021
	8	-	-	**0.135	-	0.018	0.092
	9	-	-	-	-	0.002	0.605
P-4	1	-	-	-	-	0.007	0.221
	2	-	-	-	-	0.001	0.632
	3	-	-	-	-	0.000	0.853
	4	-	-	-	-	0.006	0.999
	5	-	-	-	-	0.000	0.339
	6	-	-	-	*0.096	0.000	0.432
	7	-	-	-	*0.099	0.001	0.103
	8	-	-	**0.108	*0.118	0.030	0.024
	9	-	-	-	-	0.000	0.943
P-5	1	-	-	**0.111	-	0.011	0.102
	2	-	-	-	-	0.000	0.802
	3	-	-	**0.109	-	0.000	0.405
	4	-	-	-	-	0.000	0.632
	5	-	-	-	-	0.003	0.310
	6	-	-	-	-	0.001	0.554
	7	-	-	**0.128	-	0.004	0.198
	8	-	-	**0.118	**0.121	0.029	0.011
	9	-	-	**0.122	-	0.011	0.056

注：有意水準は \*\*\*1%, \*\*5%, \*10%, (-) は標準回帰係数が非有意

## 付録 B 表 5 の結果の頑健性分析

付録 B では、本文で採用した数学に対する学力の変数 (IRT-MATH) から、それぞれ MATH, (付表 3)、PSCMTEVL(付表 4)に変更して重回帰分析を行った結果をそれぞれ付表にまとめた。本文 3-5 で行った重回帰分析 (表 5) と比して、結果に大きな違いがみられず、十分な頑健性が示された。

付表 3. 国語内容別重回帰—数学が MATH

	GRD	MATH	JAPANESE- VGE	JAPANESE- CcW	CLKJP	CLKMT	Adjusted R2	F-value
P-ALL	1	-	***0.195	-	***0.186	-	0.076	0.000
	2	-	-	-	-	-	0.003	0.291
	3	-	-	-	*0.110	-	0.008	0.149
	4	-	-	-	-	-	0.000	0.515
	5	-	-	-	***0.150	-	0.021	0.020
	6	-	-	-	-	-	0.003	0.310
	7	-	-	-	***0.157	-	0.019	0.033
	8	-	-	-	***0.148	***0.177	0.061	0.000
	9	-	-	-	**0.105	-	0.007	0.186
P-1	1	-	**0.150	-	*0.108	-	0.057	0.000
	2	**0.155	-	-	-	-	0.004	0.278
	3	-	-	-	0.122	-	0.009	0.136
	4	-	-	*0.133	-	-	0.005	0.225
	5	-	-	-	**0.107	-	0.001	0.377
	6	-	-	-	*0.104	-	0.006	0.187
	7	-	-	-	-	-	0.000	0.400
	8	-	-	-	-	**0.143	0.034	0.004
	9	-	-	-	***0.146	-	0.016	0.056
P-2	1	-	***0.187	-	***0.227	***-0.156	0.096	0.000
	2	-	-	-	*0.092	-	0.009	0.145
	3	-	-	-	-	-	0.005	0.240
	4	-	-	-	-	-	0.000	0.404
	5	-	-	-	*0.088	-	0.004	0.248
	6	-	*0.106	-	-	-	0.008	0.160
	7	-	-	-	*0.091	-	0.000	0.520
	8	-	-	-	*0.098	-	0.012	0.105
	9	**0.124	-	*0.106	-	-	0.004	0.260
P-3	1	-	**0.150	-	*0.098	-	0.017	0.069
	2	-	-	-	-	-	0.000	0.439
	3	*0.120	-	-	-	-	0.005	0.242
	4	-	-	-	-	**0.133	0.006	0.215
	5	-	-	-	***0.210	*0.099	0.050	0.000
	6	-	***0.156	-	-	-	0.013	0.080
	7	-	-	-	***0.191	-	0.032	0.004
	8	-	-	-	**0.135	-	0.019	0.041
	9	*0.11	-	-	-	-	0.002	0.342
P-4	1	-	-	-	-	-	0.000	0.401
	2	-	-	*0.121	-	-	0.001	0.384
	3	-	-	-	-	-	0.000	0.900
	4	-	-	-	-	-	0.000	0.991
	5	-	-	-	-	-	0.005	0.228
	6	-	-	-	-	*0.109	0.002	0.323
	7	-	-	-	**0.116	-	0.011	0.109
	8	-	***0.116	-	**0.096	**0.144	0.037	0.003
	9	-	-	-	-	-	0.000	0.957
P-5	1	-	-	-	-	-	0.011	0.141
	2	-	-	-	*0.114	-	0.000	0.872
	3	-	-	-	*0.113	-	0.001	0.368
	4	-	-	-	-	-	0.002	0.322
	5	-	-	-	-	-	0.001	0.390
	6	-	-	-	-	-	0.000	0.682
	7	-	-	-	**0.133	-	0.006	0.215
	8	-	-	-	**0.107	***0.204	0.039	0.002
	9	-	-	-	***0.135	-	0.015	0.066

注：有意水準は \*\*\*1%, \*\*5%, \*10%, (-) は標準回帰係数が非有意

付表 4. 国語内容別重回帰—数学が親の評価の PSTMATEVL

	GRD	PSCMTEVL	JAPANESE- VGE	JAPANESE- CcW	CLKJP	CLKMT	Adjusted R2	F-value	
P-ALL	1	-	***0.194	-	***0.185	-	0.077	0.000	
	2	-	-	-	-	-	0.000	0.399	
	3	-	-	-	*0.107	-	0.000	0.416	
	4	-	-	-	-	-	0.003	0.314	
	5	-	-	-	***0.153	-	0.020	0.022	
	6	-	-	-	-	-	0.003	0.281	
	7	-	-	-	***0.168	-	0.018	0.035	
	8	-	-	*-0.097	-	***0.148	***0.234	0.063	0.000
	9	-	-	-	**0.114	-	0.003	0.284	
P-1	1	-	-	**0.149	*0.116	-	0.034	0.013	
	2	**0.118	-	-	-	-	0.000	0.459	
	3	-	-	-	**0.121	-	0.006	0.202	
	4	-	-	*-0.092	**0.121	-	0.006	0.218	
	5	-	-	-	*0.099	-	0.001	0.366	
	6	-	-	-	**0.106	-	0.006	0.202	
	7	-	-	-	*0.095	-	0.003	0.301	
	8	-	-	-	*0.106	-	***0.187	0.031	0.006
	9	-	-	-	***0.163	-	0.026	0.014	
P-2	1	-	-	*0.144	***0.190	**0.014	0.078	0.002	
	2	-	-	-	*0.093	-	0.010	0.130	
	3	-	-	-	-	-	0.000	0.678	
	4	-	-	-	-	-	0.008	0.155	
	5	-	-	-	*0.089	-	0.004	0.251	
	6	-	-	**0.113	-	-	0.005	0.228	
	7	-	-	-	-	-	0.000	0.714	
	8	-	-	-	*0.100	-	0.008	0.166	
	9	**0.108	-	-	-	-	0.000	0.631	
P-3	1	-	-	*0.134	*0.107	-	0.008	0.121	
	2	-	-	-	-	-	0.000	0.425	
	3	-	-	-	-	-	0.000	0.653	
	4	-	-	-	-	*0.100	0.008	0.164	
	5	-	-	-	-	-	0.048	0.000	
	6	-	-	***0.159	-	-	0.013	0.076	
	7	-	-	-	***0.196	-	0.030	0.005	
	8	-	-	-	**0.133	*0.120	0.022	0.026	
	9	*-0.07	-	-	-	-	0.000	0.745	
P-4	1	-	-	-	-	-	0.007	0.221	
	2	-	-	-	-	-	0.000	0.453	
	3	-	-	-	-	-	0.000	0.680	
	4	-	-	-	-	-	0.000	0.911	
	5	-	-	-	-	-	0.006	0.190	
	6	-	-	-	-	***0.110	0.003	0.311	
	7	-	-	-	**0.124	-	0.008	0.158	
	8	-	-	**0.125	*0.095	***0.218	0.041	0.001	
	9	-	-	-	-	-	0.000	0.919	
P-5	1	-	-	-	**0.111	-	0.011	0.102	
	2	-	-	-	-	-	0.000	0.881	
	3	-	-	-	-	-	0.000	0.531	
	4	-	-	-	*0.110	-	0.011	0.115	
	5	-	-	-	-	-	0.000	0.503	
	6	-	-	-	-	-	0.000	0.599	
	7	-	-	-	***0.140	-	0.008	0.155	
	8	-	-	-	*0.103	***0.216	0.040	0.002	
	9	-	-	-	**0.131	-	0.013	0.090	

注：有意水準は \*\*\*1%, \*\*5%, \*10%, (-) は標準回帰係数が非有意

## 6. 参考文献

- Baron-Cohen, Simon. "The extreme male brain theory of autism." *Trends in cognitive sciences* 6.6 (2002): 248-254.
- Bénabou, Roland, and Jean Tirole. "Incentives and prosocial behavior." *American economic review* 96.5 (2006): 1652-1678.
- Bouchard, Thomas J., and John C. Loehlin. "Genes, evolution, and personality." *Behavior genetics* 31.3 (2001): 243-273.
- Caprara, Gian Vittorio, et al. "Why and how to promote adolescents' prosocial behaviors: Direct, mediated and moderated effects of the CEPIDEA school-based program." *Journal of youth and adolescence* 44.12 (2015): 2211-2229.
- Carlson, Ryan W., and Jamil Zaki. "Good deeds gone bad: Lay theories of altruism and selfishness." *Journal of Experimental Social Psychology* 75 (2018): 36-40.
- Elango, Sneha, et al. "Early childhood education." *Economics of Means-Tested Transfer Programs in the United States, Volume 2*. University of Chicago Press, 2015. 235-297.
- Eisenberg, Nancy, and Paul Henry Mussen. *The roots of prosocial behavior in children*. Cambridge University Press, 1989.
- Fehr, Ernst; Schmidt, Klaus M. (2006). Chapter 8. The Economics of Fairness, Reciprocity and Altruism – Experimental Evidence and New Theories. *Handbook of the Economics of Giving, Altruism and Reciprocity*. Foundations. 1, pp.615–691.
- Galinsky, Adam D., et al. "Why it pays to get inside the head of your opponent: The differential effects of perspective taking and empathy in negotiations." *Psychological science* 19.4 (2008): 378-384.
- Gerbino, Maria, et al. "Adolescents' prosocial behavior predicts good grades beyond intelligence and personality traits." *Journal of personality* 86.2 (2018): 247-260.
- Goodman R (1997) The Strengths and Difficulties Questionnaire: A Research Note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38, 581-586.
- Heckman, James J., Jora Stixrud, and Sergio Urzua. "The effects of cognitive and noncognitive abilities on labor market outcomes and social behavior." *Journal of Labor economics* 24.3 (2006): 411-482.

- Heckman, James J. "Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children." *Science* 312.5782 (2006): 1900-1902.
- Harbaugh, William T. "What do donations buy?: A model of philanthropy based on prestige and warm glow." *Journal of public economics* 67.2 (1998): 269-284.
- Keung, Hing. "THE RELATION OF ACADEMIC ACHIEVEMENT, FAMILY AND CLASSROOM SOCIAL ENVIRONMENT, AND PEER INTERACTIONS TO PROSOCIAL AND ANTISOCIAL BEHAVIOR OF CHINESE CHILDREN." *Psychologia* 46.3 (2003): 163-173.
- Lai, Meng-Chuan, et al. "Biological sex affects the neurobiology of autism." *Brain* 136.9 (2013): 2799-2815.
- Loehlin, John C. *Genes and environment in personality development*. Sage Publications, Inc, 1992.
- Oberle, Eva, and Kimberly A. Schonert-Reichl. "Relations among peer acceptance, inhibitory control, and math achievement in early adolescence." *Journal of applied developmental psychology* 34.1 (2013): 45-51.
- Penner, Louis A., et al. "Prosocial behavior: Multilevel perspectives." *Annu. Rev. Psychol.* 56 (2005): 365-392.
- Shirin, Alpona. "Determining the relationship between academic achievement and prosocial behavior of secondary school students in Dhaka City." *International Journal of Research and Reviews in Education* 6.1 (2020): 6-15. Batson, Dan.(1998). *Altruism and Prosocial Behavior*. *Handbook of Social Psychology*, Vol2, pp. 282-316.
- Wentzel, Kathryn R. "Does being good make the grade? Social behavior and academic competence in middle school." *Journal of Educational Psychology* 85.2 (1993): 357.
- Yamaguchi, K., Shikishima, C., Hoshino, T., Shigemasu, K., & Akabayashi, H. (2019). Vertical scaling of academic ability tests for elementary school first year students through junior high school third year students. *The Japanese Journal of Psychology*, Vol90, pp408–418.
- 安藤寿行. "心はどのように遺伝するか." *双生児が語る新しい遺伝観* (2000).