

Working Paper Series in Attached School Database Project

**Stability and Change in Academic Interest:
A Panel Survey of Students in a Secondary School in Tokyo
Metropolitan Area**

Tetsuya Kawamoto and Ichiro Hidaka

Center for Advanced School Education and Evidence-based
Research, the University of Tokyo

Eriko Arai

Secondary School attached to the Faculty of Education,
the University of Tokyo

March, 2020

No. 4

東京大学大学院教育学研究科附属 学校教育高度化・効果検証センター

学習内容に対する興味の変化と安定性:
—都内中等教育学校におけるパネル調査データから—

川本 哲也, 日高 一郎 (東京大学)

荒井 恵里子 (東京大学教育学部附属中等教育学校)

Stability and Change in Academic Interest:
A Panel Survey of Students in a Secondary School in Tokyo Metropolitan Area

Tetsuya Kawamoto and Ichiro Hidaka (Center for Advanced School Education and Evidence-based
Research, the University of Tokyo)

Eriko Arai (Secondary School attached to the Faculty of Education, the University of Tokyo)

Authors' Note

Tetsuya Kawamoto and Ichiro Hidaka are project research associate at the Center for Advanced School Education and Evidence-based Research (CASEER), the University of Tokyo.

Eriko Arai is a teacher at the Secondary School attached to the Faculty of Education, the University of Tokyo.

Abstract

We examined developmental trends in academic interests during adolescence by using data from a panel survey of students in a secondary school in Tokyo metropolitan area. The panel survey was conducted from fiscal year 2016. A total of 965 students (478 male students, 485 female students, and 2 “unknown”) completed the questionnaire online. Academic interests were measured at three assessments in fiscal year 2016, 2017, and 2018. Results of rank-order stability showed that academic interests were consistently moderately stable across three assessments. Hierarchical linear modeling analyses revealed cumulative mean-level increases of interests in culture and nature averaging approximately 0.2 SD across adolescence. Mean-level of interest in mathematics did not change. In addition, we found significant associations between covariates and the intercepts of academic interests. The intercepts differed according to gender, enrollment year, study time, and after school activities. These findings suggest that academic interests might develop via learning in school and their trajectories might differ according to various factors.

Keywords : academic interest, development, panel survey, adolescent, hierarchical linear modeling

学習内容に対する興味の変化と安定性:

都内中等教育学校におけるパネル調査データから

1 問題と目的

これまで教育心理学の研究において、興味は様々なアウトカムを予測する個人差変数として広く注目されてきた (Chamorro-Premuzic, von Stumm, & Furnham, 2011; Renninger & Hidi, 2016; Sackett, Lievens, Van Iddekinge, & Kuncel, 2017; Scherrer, Preckel, Schmidt, & Elliot, 2020)。特に学習の場面について見てみると、学習内容への興味の個人差は学業達成や学業への努力、達成目標といった学習に関わる種々のパフォーマンスを予測するものであることが指摘されている (Eccles & Wigfield, 2002; Hidi & Renninger, 2006; Sansone, Thoman, & Smith, 2010; Scherrer et al., 2020; Schiefele, 1991; Trautwein et al., 2015)。しかしその一方で、興味そのものが学習のアウトカムとなることも指摘されており (Harackiewicz, Barron, Tauer, Carter, & Elliot, 2000; Zhang, Dong, & Yang, 2018)、発達過程の中で学習内容に対する興味がいかに変化するかを検討することも重要な検討事項といえる。

学習内容への興味に限らず、興味に関する先行研究では、興味を状況的興味 (situational interest) と特性的興味 (dispositional interest) という 2 つの理論的観点に分けて検討してきた (Silvia, 2006)。状況的興味とは情動的経験や好奇心、短期的な動機づけといった、文脈に依存した状態的な興味として定義されるものであり、主に教育学的な研究において検討されてきたものである (Hidi, 1990; Schraw & Lehman, 2001)。その状態的な特徴ゆえ、状況的興味は動的で可変性のあるものと捉えられ、学習課題や教室運

営の技術といった文脈的・状況的な要因に影響されることが指摘されている (Knapp, 1999; Linnenbrink-Garcia, Patall, & Messersmith, 2013; Renninger, Hidi, & Knapp, 1992)。一方、特性的興味は人を特定の行動へと向かわせる一般的な志向性であり、比較的安定した個人の特徴として捉えられる興味を指す (Rounds, 1995)。発達過程の中での学習に対する興味の変化を検証するという場合、そこでの変化とは短い間隔での状態的な変動ではなく、その変化がある程度の時間にわたり維持されることを含意する。ゆえに、学習に対する興味がどのように変化するかという視点においては、特性的興味の観点から興味を捉えることが望ましいといえる。

特性的興味を含む心理学的な構成概念の変化と安定性は、複数の観点から検証することができる。まず一つ目として、母集団 (またはサンプル全体) の中での相対的な位置 (順位) が経時的にどれほど保たれているのかということを検討する、順位の安定性 (rank-order stability) という観点がある (Low & Rounds, 2007; Roberts, Wood, & Caspi, 2008)。この順位の安定性は、反復測定された興味のレベル間の相関係数から評価されるもので、安定性が高いほど相関係数も大きな値となる。一方、母集団 (またはサンプル全体) の興味の絶対的なレベルがどれほど上がったか下がったかということを検討する、平均値レベルの変化 (mean-level change) という観点がある。

この 2 つの視点は、興味の変化と安定性について異なる側面に焦点化するものである。例え

ば、興味を測定する検査を同じサンプルに2回実施したとする。サンプルに含まれる全員の得点が等しく上昇したとすると、平均値レベルでの変化が生じたことになる。しかしサンプルに含まれる全員の得点の変化量が等しい場合、その得点の順位は変化しない。したがって順位は完全に安定していることになる。一方、興味の検査得点について、1回目の検査から2回目の検査にかけてあるものは上昇したり、あるものは減少したりして、サンプル全体の平均値が同じ値となったとする。この場合、平均値のレベルは完全に安定していることになるが、相対的な順位については変化が大きかったことになる。このように、順位の安定性と平均値レベルの変化は、反復測定された検査の異なる側面を検証するものである。前者は母集団（またはサンプル全体）の中での個々の変化パターンの多様性を評価するものであり、後者は文字通り、母集団（またはサンプル全体）の平均値の増減を評価する視点といえる。

これまでの興味に関する順位の安定性に関するメタ分析によると、特性的興味については高い安定性が見られる (Low, Yoon, Roberts, & Rounds, 2005)。この Low et al. のメタ分析では、66個の縦断研究の知見から、発達段階ごとの特性的興味の順位の安定性が検討された。その結果、男女ともに青年期から成人期にかけて特性的興味は高いレベルで安定しており、年齢が上がるとともにその安定性の程度も高くなっていくことが示された。近年の研究からも、その知見は支持されている (Schultz, Connolly, Garrison, Leveille, & Jackson, 2017; Xu & Tracey, 2016)。

興味の平均値レベルの変化については、青年期から成人期までの興味の標準的な変化パターンについて、メタ分析が行われた (Hoff, Briley,

Wee, & Rounds, 2018)。Hoff et al. のメタ分析の結果から、特性的興味は青年期前期においてその得点が低下するものの、青年期後期に再び上昇することが明らかにされた。また成人期前期には、芸術的、社会的、企業的な内容に対する興味の得点は増加するが、慣習的な内容に関わる興味は減少し、現実的または探究的な内容に対する興味の得点は変わらないことが示された。特に学習場面での学習内容への興味に限定すると、特に数学に対する興味の変化を検討する研究が多く、児童期・青年期をかけて数学への興味は一貫して低下することが示されてきている (Eccles et al., 1989; Fredricks & Eccles, 2002; Frenzel, Goetz, Pekrun, & Watt, 2010; Gottfried, Fleming, & Gottfried, 2001; Köller, Baumert, & Schnabel, 2001; Spinath & Steinmayr, 2008)。

以上のような興味の変化と安定性に関する先行研究は、ほぼすべてが英語圏の人を対象とした結果である。その一方で、日本人を対象とした興味に関する心理学的研究は非常に数が少ない。これまでの日本人を対象とした興味に関する研究では、児童期後期から青年期前期の児童・生徒において、学年が高い方が理科に対する興味が低い傾向があることが示されている (原田・坂本・鈴木, 2018; 田中, 2015)。また、日本人大学生を対象とした研究において、大学生の専攻分野への興味が大学入学後から比較的短期間のうちに下がるということが明らかにされた (湯・外山, 2016)。このように、時間の経過とともに興味が下がっていくことを示唆する研究が見られる一方、総合学習を特色とする中等教育学校において、学年が上がるほど自然に対する興味や文化に対する興味が高くなる傾向も示されていて (川本・日高・梅原, 2019)、その知見は一貫していない。

また、日本人を対象とした興味に関する先行研究の問題点として、そのほとんどが年齢差の観点から興味の発達を検討したものである点が指摘できる (原田ほか, 2018; 川本ほか, 2019; 田中, 2015)。横断調査のデータに基づく年齢差の検討では、その軌跡が加齢に基づくものか、それともコホート差に基づくものなのかが弁別できない問題点がある。ゆえに、横断調査のデータから導かれる興味の発達軌跡は、あくまでも疑似的なものにとどまることに注意が必要である。縦断調査に基づくデータを用いた先行研究も1つあるが、大学入学後から6か月間という極めて短い時間間隔での変化を扱っているにすぎず (湯・外山, 2016)、より長い時間の経過の中で興味がいかに発達するのかについては、いまだしっかりと検討されていない。そこで本研究は、学習内容への興味の発達軌跡を検討するにあたり、縦断調査のデータに基づいた検討を行うことを目的とする。

1.1 本研究の目的

学習内容への興味は、学習の文脈において種々のアウトカムを予測する重要な個人差変数であるが、それと同時に学習の中で発達するアウトカムとしての側面ももつ (Harackiewicz et al., 2000; Zhang et al., 2018)。理論的な観点から、学習内容に対する特性的興味の変化を促す要因として、学習のプロセスの中での状況的興味の短期的な変動が指摘されている (Hidi, 2006; Hidi & Renninger, 2006)。近年の実証研究では、アクティブラーニングのような学習者が協働して主体的に課題に取り組むような学習の過程で学習者の状況的興味が高まり (Rotgans & Schmidt, 2011)、かつその状況的興味の上昇が学習内容への特性的な興味を上昇させることが示

唆されている (Rotgans & Schmidt, 2017)。

これまでの先行研究では、国内外の研究において学習内容に対する興味が、学年が上がるとともに低下していく傾向が多くみられていた (Eccles et al., 1989; Fredricks & Eccles, 2002; Frenzel et al., 2010; Gottfried et al., 2001; 原田ほか, 2018; Köller et al., 2001; Spinath & Steinmayr, 2008; 田中, 2015; 湯・外山, 2016)。しかし、横断調査のデータという限界点を有しながらも、総合学習を中心とした主体的で探究的な学びの実践を進める中等教育学校において、学習内容に対する興味が学年とともに高くなる傾向が示されている (川本ほか, 2019)。この知見は、アクティブラーニングが状況的興味の向上を通じて、学習内容への特性的な興味を高めるという先行研究 (Rotgans & Schmidt, 2011, 2017) と整合的な知見であり、縦断調査のデータを用いた更なる検討が必要とされている。本研究は、川本ほか (2019) が焦点を当てた都内中等教育学校において行われている在校生のパネル調査データを用い、縦断的な観点から、学習内容への興味の変化と安定性について検討することを目的とする。特に、順位の安定性と平均値レベルの変化の2点について、先行研究の知見に鑑み以下のような仮説を設けた。

【仮説1】

都内中等教育学校の生徒たちにおける学習内容への興味の相対的な順位は、高いレベルで安定している。

【仮説2】

都内中等教育学校の生徒たちにおける学習内容への興味の平均値は、学年が上がるとともに高くなっていく。

2 方法

2.1 分析データの概要

本研究は、東京都内の中等教育学校にて 2016 年度より継続的に実施されているパネル調査のデータを利用した。調査は 1 年生 (中学 1 年生に相当) から 6 年生 (高校 3 年生に相当) までを対象とし、ベースライン調査となる 2016 年度は 2017 年 3 月に調査が実施された。その後、2018 年 3 月に 2 時点目、2019 年 3 月に 3 時点目の調査が実施された。セキュリティや個人情報保護対策を十全に施したサーバー上に調査ページを作成し、そのページ上で調査を実施した。調査に参加した生徒は、調査ページにログインするための固有の ID とパスワードを紙面にて配布され、その ID とパスワードを用い、学校内のコンピューター端末から回答を行った。

本研究の著者は全員、このパネル調査の実施に関し、著者の所属機関の倫理審査専門委員会による学内倫理審査を経た。また、調査データを管理している著者の所属機関のデータベース委員会に対し利用申請を済ませ、学術研究に用いることを条件に利用を許可された。分析対象者となる生徒の個人情報保護のため、データからは所属学級や氏名等、個人を特定できる情報は削除した状態でデータの提供を受けた。

2.2 分析対象者

当該の中等教育学校に 2011 年度から 2018 年度までに入学し、パネル調査の調査フォームに 1 回以上回答がなされたもの 965 名 (男子 478 名、女子 485 名、分からない・答えたくない 2 名) を分析対象とした。入学年度ごとの詳細な人数は、記述統計量を記載した表 2 に併せて記載した。

2.3 分析対象項目

学習内容への興味 生徒たちの学習内容への興味は、ベネッセ教育総合研究所 (2015) の興味・関心の広がり測定する尺度によって測定された。この尺度は文化への興味・自然への興味・数学への興味の 3 因子からなることが示唆されている (川本ほか, 2019)。各下位尺度 (文化への興味・自然への興味・数学への興味) はそれぞれ 7 項目、3 項目、2 項目の項目を含み、計 12 項目からなる尺度である。調査に回答した生徒たちは、学習文脈において生じる興味を 4 件法 (1: よくある-4: ぜんぜんない) にて回答した。

文化への興味は、例えば「世界のさまざまな地域の文化や社会をもっと知ってみたいと思う」のような項目を含み、許容できる程度の信頼性を示した (Cronbach's $\alpha = .79$)。自然への興味は、例えば「生き物や自然を「すばらしい」とか「ふしぎだな」と感じる」のような項目を含み、許容できる程度の信頼性を示した ($\alpha = .78$)。数学への興味は、例えば「数学の問題の解き方を考えたり工夫したりするのが好きだ」のような項目を含み、許容できる程度の信頼性を示した ($\alpha = .80$)。

共変量 生徒たちの性別 (0: 男性, 1: 女性)、入学年度、日常の学校の授業以外の学習時間 (0: -1 時間, 1: 1 時間-2 時間, 2: 2 時間-3 時間, 3: 3 時間+), 習い事の有無 (0: 無し, 1: 有り), 両親のそれぞれの最終学歴 (0: 高校卒業以下, 1: 専門学校・短期大学・高等専門学校卒業, 2: 大学卒業以上) を共変量として用いた。

2.4 分析手法

まず、興味・関心の広がり測定する尺度の回答について、興味の程度が高い方が、得点が

大きくなるよう、12項目すべての得点を逆転した。興味・関心の広がり測定する尺度の3下位尺度の得点は、対応する項目の解答を加算して算出した。下位尺度ごとの記述統計量および下位尺度間の相関係数を確認した後、生徒たちの興味の相対的な安定性について、各下位尺度得点の時点間の相関係数を算出した。

平均値レベルでの変化については、まず各下位尺度得点を1年生の得点の平均値と標準偏差を用い、 z 得点 (Mean=0, SD=1) に線形変換した。続いて、階層線形モデリング (Hierarchical Linear Modeling; HLM) を用い、生徒の学習内容への興味の変化について検証した。HLMは個人の成長軌跡を評価することができ、さらに人によって測定回数や測定間隔の異なる反復測定データに対しても柔軟に適用することが可能な特徴を持つ。さらに、縦断データの中に一時しか測定が行われていない者のデータが含まれていても、平均値や分散の推定値を安定させる情報として活用することができる。HLMの以上のような特徴から、HLMを用いることでデータが持つ情報を損失することなく利用することが可能となる。HLMは、個人レベルでの変化 (Level-1) とその変化の個人間差 (Level-2) を検証する点で、仮定するモデルに階層性がある。Level-1では、生徒一人ひとりのデータが回帰モデルにあてはめられる。Level-2において、その回帰係数や切片が個人差変数 (本研究の場合、性別、入学年度、学習時間、習い事の有無、両親の最終学歴) から予測されることになる。

Level-1:

$$\begin{aligned} & \text{Interest} \\ & = \beta_0 + \beta_1(\text{grade}) + \beta_2(\text{grade})^2 \\ & \quad + \beta_3(\text{grade})^3 + \varepsilon \end{aligned}$$

Level-2:

$$\begin{aligned} & \beta_0 \\ & = \gamma_{00} + \gamma_{01}(\text{gender}) + \gamma_{02}(\text{cohort}) \\ & \quad + \gamma_{03}(\text{study}) + \gamma_{04}(\text{activities}) \\ & \quad + \gamma_{05}(\text{maternal academic history}) \\ & \quad + \gamma_{06}(\text{paternal academic history}) \\ & \quad + \mu_0 \\ & \beta_1 \\ & = \gamma_{10} + \gamma_{11}(\text{gender}) + \gamma_{12}(\text{cohort}) \\ & \quad + \gamma_{13}(\text{study}) + \gamma_{14}(\text{activities}) \\ & \quad + \gamma_{15}(\text{maternal academic history}) \\ & \quad + \gamma_{16}(\text{paternal academic history}) \\ & \quad + \mu_1 \\ & \beta_2 \\ & = \gamma_{20} + \gamma_{21}(\text{gender}) + \gamma_{22}(\text{cohort}) \\ & \quad + \gamma_{23}(\text{study}) + \gamma_{24}(\text{activities}) \\ & \quad + \gamma_{25}(\text{maternal academic history}) \\ & \quad + \gamma_{26}(\text{paternal academic history}) \\ & \quad + \mu_2 \\ & \beta_3 \\ & = \gamma_{30} + \gamma_{31}(\text{gender}) + \gamma_{32}(\text{cohort}) \\ & \quad + \gamma_{33}(\text{study}) + \gamma_{34}(\text{activities}) \\ & \quad + \gamma_{35}(\text{maternal academic history}) \\ & \quad + \gamma_{36}(\text{paternal academic history}) \\ & \quad + \mu_3 \end{aligned}$$

分析においては、Level-1において学年の1次の項までを含むモデル (Linear model)、学年の2次の項までを含むモデル (Quadratic model)、学年の3次の項までを含むモデル (Cubic model) の3つのモデルを用い、情報量基準を用いてモデル選択を行った。モデル選択においては、赤池情報量基準 (Akaike's Information Criterion (AIC): Akaike, 1974) とベイズ情報量基準 (Bayesian Information Criterion (BIC): Schwarz,

1978), サンプルサイズ補正 BIC (aBIC: Sclove, 1987) を参照した。両指標とも、値が小さい方がよりあてはまりが良いことを表す。

なお、年齢と入学年度についてはそれぞれの全平均 (Grand Mean_{grade} = 3.43; Grand Mean_{cohort} = 2014.55) でセンタリングを行った。以上の分析は全て Mplus ver. 7 (Muthén & Muthén, 2012) を用いた。

3 結果

3.1 興味の下位尺度の記述統計量と相関係数

まず、興味の下位尺度得点の入学年度、測定時の学年、性別ごとの記述統計量を表 1-3 に示した。文化への興味・自然への興味・数学への興味すべてにおいて、入学年度、測定時の学年、性別による大きな分布の偏りは見られなかった。

表 1 文化への興味得点の記述統計量

入学年度	学年	男性		女性	
		Mean	SD	Mean	SD
2011	6	20.46	5.21	21.58	3.84
	5	19.85	4.44	21.16	4.04
2012	6	20.88	4.56	21.40	4.77
	4	18.85	4.68	20.77	4.84
2013	5	20.12	4.87	20.43	5.51
	6	20.26	4.56	21.61	4.39
2014	3	18.51	4.50	20.92	3.81
	4	20.00	5.02	21.19	4.44
2015	5	20.59	3.66	20.98	4.05
	2	18.71	4.81	21.49	3.88
2016	3	19.92	4.42	22.15	4.19
	4	19.57	3.99	22.44	4.03
2017	1	20.20	4.05	20.27	4.08
	2	19.61	4.47	20.59	4.33
2018	3	20.55	5.41	20.90	4.05
	1	20.34	3.41	20.64	4.32
2018	2	20.57	3.52	21.78	3.96
	1	18.53	4.13	20.81	4.30

注. 取り得る得点のレンジは 7-28。

表 2 自然への興味得点の記述統計量

入学年度	学年	男性		女性	
		Mean	SD	Mean	SD
2011	6	8.79	2.23	9.15	1.85
	5	8.31	2.46	8.66	2.42
2012	6	8.57	2.76	8.43	2.45
	4	8.45	2.56	8.73	2.64
2013	5	8.80	2.70	8.63	2.71
	6	9.17	2.32	8.98	2.37
2014	3	8.62	2.09	8.33	2.53
	4	8.75	2.23	8.81	2.28
2015	5	9.25	1.93	8.98	1.75
	2	8.22	2.44	8.93	2.10
2016	3	8.75	2.42	8.78	2.38
	4	8.95	1.95	9.11	2.43
2017	1	8.81	1.94	7.98	2.55
	2	8.63	2.42	7.93	2.30
2018	3	9.33	2.39	8.58	2.32
	1	9.53	2.18	8.55	2.43
2018	2	10.14	1.61	9.13	2.02
	1	9.20	1.88	8.66	2.50

注. 取り得る得点のレンジは 3-12。

表 3 数学への興味得点の記述統計量

入学年度	学年	男性		女性	
		Mean	SD	Mean	SD
2011	6	5.34	1.94	4.85	1.91
	5	5.40	1.71	4.09	1.82
2012	6	5.29	1.96	4.34	1.73
	4	5.13	2.02	4.86	1.92
2013	5	4.78	2.00	5.15	1.91
	6	5.30	1.98	5.33	1.80
2014	3	5.44	1.78	4.81	1.70
	4	5.79	1.75	4.59	1.95
2015	5	5.82	1.72	4.42	1.83
	2	4.92	1.69	5.05	1.91
2016	3	5.45	1.67	5.20	2.00
	4	5.53	1.53	5.40	1.90
2017	1	5.37	1.70	4.97	1.77
	2	5.58	1.66	4.67	1.80
2018	3	5.93	1.78	4.97	1.94
	1	5.64	1.68	5.05	1.76
2018	2	6.12	1.56	5.55	1.61
	1	5.51	1.66	5.22	1.92

注. 取り得る得点のレンジは 2-8。

続いて、入学年度および学年 (測定時点) ごとに、興味の下位尺度間の相関係数を算出した。全体的に、文化への興味と自然への興味との

間に中程度から高めの相関係数が確認された ($r_s = 0.30-0.64$)。自然への興味と数学への興味の間には中程度の相関係数が確認された ($r_s = 0.12-0.51$)。数学への興味と文化への興味の間には、弱い相関係数が全体的に確認された ($r_s = 0.04-0.41$)。詳細な推定値と95%信頼区間は表4に記した。

表4 入学年度・学年ごとの下位尺度間の相関係数

入学年度	学年	$Cor_{culture-nature}$	$Cor_{nature-math}$	$Cor_{math-culture}$
2011	6	0.36 [0.18, 0.51]	0.30 [0.12, 0.46]	0.09 [-0.10, 0.27]
2012	5	0.42 [0.25, 0.56]	0.23 [0.05, 0.40]	0.04 [-0.15, 0.22]
	6	0.49 [0.33, 0.62]	0.48 [0.33, 0.62]	0.28 [0.09, 0.44]
2013	4	0.56 [0.42, 0.68]	0.47 [0.30, 0.60]	0.28 [0.09, 0.44]
	5	0.62 [0.48, 0.72]	0.28 [0.1, 0.45]	0.20 [0.01, 0.38]
	6	0.61 [0.47, 0.72]	0.34 [0.15, 0.51]	0.22 [0.02, 0.40]
2014	3	0.57 [0.43, 0.69]	0.46 [0.30, 0.60]	0.24 [0.05, 0.41]
	4	0.58 [0.44, 0.70]	0.51 [0.35, 0.64]	0.38 [0.20, 0.54]
	5	0.34 [0.16, 0.49]	0.41 [0.24, 0.55]	0.08 [-0.11, 0.26]
2015	2	0.41 [0.25, 0.55]	0.16 [-0.02, 0.33]	0.12 [-0.06, 0.30]
	3	0.52 [0.38, 0.64]	0.30 [0.13, 0.46]	0.31 [0.14, 0.46]
	4	0.50 [0.35, 0.63]	0.12 [-0.07, 0.30]	0.08 [-0.11, 0.26]
2016	1	0.44 [0.28, 0.57]	0.36 [0.19, 0.51]	0.29 [0.12, 0.45]
	2	0.54 [0.40, 0.66]	0.47 [0.32, 0.60]	0.23 [0.05, 0.40]
	3	0.64 [0.52, 0.74]	0.51 [0.36, 0.63]	0.41 [0.25, 0.55]
2017	1	0.43 [0.27, 0.57]	0.34 [0.17, 0.49]	0.22 [0.04, 0.39]
	2	0.30 [0.13, 0.46]	0.40 [0.23, 0.54]	0.22 [0.04, 0.38]
2018	1	0.42 [0.27, 0.56]	0.33 [0.16, 0.48]	0.35 [0.18, 0.50]

注. 括弧内の値は95%信頼区間を表す。

3.2 興味の相対的安定性

興味の3つの下位因子得点それぞれの時点間の相関係数を求め、興味の相対的安定性を検証した。文化への興味・自然への興味・数学への興味のすべてにおいて、中程度の経時的な相対的安定性が確認された ($r_s = 0.36-0.74$ 文化への興味; $r_s = 0.36-0.66$ 自然への興味; $r_s = 0.28-0.71$ 数学への興味)。詳細な安定性係数の推定値と95%信頼区間は表5に示した。

表5 興味の下位尺度得点の相対的安定性

入学年度	学年	文化	自然	数学
2012	5-6	0.44 [0.27, 0.59]	0.55 [0.39, 0.67]	0.61 [0.47, 0.72]
2013	4-5	0.74 [0.64, 0.82]	0.63 [0.49, 0.74]	0.62 [0.48, 0.73]
	5-6	0.74 [0.63, 0.82]	0.65 [0.51, 0.75]	0.52 [0.36, 0.66]
	4-6	0.69 [0.56, 0.79]	0.48 [0.30, 0.63]	0.40 [0.21, 0.56]
2014	3-4	0.56 [0.40, 0.69]	0.51 [0.34, 0.65]	0.64 [0.49, 0.75]
	4-5	0.64 [0.51, 0.74]	0.60 [0.45, 0.71]	0.71 [0.60, 0.79]
	3-5	0.53 [0.37, 0.66]	0.56 [0.41, 0.69]	0.56 [0.41, 0.68]
2015	2-3	0.60 [0.47, 0.71]	0.66 [0.54, 0.75]	0.62 [0.49, 0.72]
	3-4	0.58 [0.44, 0.69]	0.47 [0.31, 0.60]	0.59 [0.46, 0.70]
	2-4	0.65 [0.53, 0.75]	0.53 [0.38, 0.65]	0.49 [0.33, 0.63]
2016	1-2	0.56 [0.41, 0.67]	0.55 [0.41, 0.67]	0.54 [0.39, 0.66]
	2-3	0.61 [0.48, 0.71]	0.60 [0.47, 0.70]	0.61 [0.48, 0.71]
	1-3	0.36 [0.19, 0.51]	0.36 [0.19, 0.51]	0.28 [0.10, 0.44]
2012	1-2	0.55 [0.41, 0.67]	0.59 [0.45, 0.70]	0.47 [0.32, 0.60]

注. 括弧内の値は95%信頼区間を表す。

3.3 興味の平均値レベルの変化

最後に興味の平均値レベルでの変化を階層線形モデルを用いて検討した。興味の発達軌跡を明らかにする前に、まず個人内分散と個人間分散の割合を算出し、個人内分散が学年からどれほど説明されるのかを検証した。ランダム係数回帰モデル (Raudenbush & Bryk, 2002, p. 26) を用い、個人内分散 (σ_0 : 個人内の分散) と個人間分散 (u_0 : 切片の分散) の推定値から個人間分散の割合 (級内相関: $u_0/(u_0 + \sigma_0)$) を算出し、時間を通じて安定している分散の割合を確認した。その結果、文化への興味・自然への興味・数学への興味の3つともに、約55%の分散が通時的に安定していた (range: 54.1%–57.2%)。つまり、個人間分散がトータルの分散の55%を占めるとすると、残りの45%は個人内分散と測定誤差ということになる。級内相関の詳細な推定値と95%信頼区間を表6に示した。

表6 興味の低位尺度ごとの級内相関

低位尺度	級内相関
文化への興味	0.57 [0.53, 0.61]
自然への興味	0.54 [0.50, 0.58]
数学への興味	0.54 [0.50, 0.59]

注. 括弧内の値は95%信頼区間を表す。

次に学年によって個人内分散を説明するようにし、どれほど個人内分散が説明されるかを検証した。学年の1次の項を含むモデルから3次の項までを含むモデルまで、計3つのモデルを用い、情報量基準を参照してモデル選択を行った。その結果、文化への興味と自然への興味については、情報量基準によって最もあてはまりの良いモデルが異なる結果となった。指標を総合的に評価し、本研究では文化への興味と自然

への興味について、学年の1次の項までを含む Linear model を採用した。数学への興味については、すべての指標が学年の2次の項までを含む Quadratic model が最良とする結果となったため、このモデルを採用した。

表7 興味の低位尺度ごとのモデル比較

モデル	AIC	BIC	aBIC
文化への興味			
Model 1	5553.637	5582.869	5563.813
Model 2	5550.343	5599.065	5567.305
Model 3	5558.569	5631.651	5584.011
自然への興味			
Model 1	5362.127	5391.360	5372.304
Model 2	5358.683	5407.404	5375.645
Model 3	5369.031	5442.113	5394.473
数学への興味			
Model 1	5509.469	5538.702	5519.646
Model 2	5478.624	5527.346	5495.586
Model 3	5486.498	5559.580	5511.940

注. Model 1 = Linear model; Model 2 = Quadratic model; Model 3 = Cubic model; AIC = Akaike's Information Criterion; BIC = Bayesian Information Criterion; aBIC = Sample size adjusted BIC. AIC・BIC・aBICそれぞれについて、最小の値のものをボールド体で表記。

固定効果 階層線形モデルの分析結果について、まず固定効果に関し結果を示す。興味の3低位尺度得点それぞれについて、切片と傾きの推定値と95%信頼区間を表8に示した。文化への興味と自然への興味については、学年の1次の項の効果が正の値で統計的に有意となり、学年が上がるにつれて文化への興味と自然への興味の得点が高くなっていく傾向にあることが

示された。数学への興味については学年の1次の効果・2次の効果ともに、統計的には有意ではなかった。

ランダム効果 切片におけるランダム効果を表す項 (μ_0 : 分散) は、興味の各下位尺度得点の個人間のバラつきを表現している。全ての下位尺度において、切片のランダム効果は統計的に有意となった。その大きさは個人内の残差分散 (σ^2) よりも大きな値であった。傾きにおけるランダム効果を表す項 (μ_1, μ_2 : 分散) は、数学への興味においてのみ統計的に有意となった。この項は各下位尺度の平均的な軌跡からのずれを表現している。この項が統計的に有意であることは、平均的な軌跡と異なる軌跡を描く人が多いことを意味する。文化への興味と自然への興味の2つについては、傾きのランダム効果は有意にはならなかった。

表 8 階層線形モデリングにおける興味の低位尺度ごとの切片と傾きの推定値

	文化への興味	自然への興味	数学への興味
個人内残差分散	0.48 [0.44, 0.53]	0.46 [0.42, 0.50]	0.37 [0.32, 0.42]
固定効果			
切片 γ_{00}	0.20 [0.03, 0.16]	0.00 [-0.06, 0.06]	-0.03 [-0.11, 0.05]
1次傾き γ_{10}	0.06 [0.03, 0.09]	0.03 [0.00, 0.06]	-0.02 [-0.04, 0.01]
2次傾き γ_{20}	-	-	-0.01 [-0.03, 0.01]
ランダム効果			
切片 μ_0	0.66 [0.57, 0.75]	0.54 [0.46, 0.63]	0.80 [0.66, 0.93]
1次傾き μ_1	0.01 [-0.02, 0.03]	0.01 [-0.01, 0.03]	0.09 [0.04, 0.14]
2次傾き μ_2	-	-	0.01 [0.00, 0.02]

注. 括弧内の値は95%信頼区間を表す。5%水準で統計的に有意なものはボールド体で表記。

切片と傾きに対する共変量の効果 切片と傾きに対する共変量 (性別・入学年度・学習時間・習い事の有無・両親の最終学歴) の効果は、切片と傾きの分散が有意な場合にモデルに投入した。したがって、切片については3つの興味の低位尺度全てにおいて共変量を予測変数として投入した。傾きについては数学への興味においてのみ、共変量を予測変数として投入した。

分析の結果、文化への興味の切片に対し、性別、入学年度、学習時間、習い事の有無の4つが統計的に有意な関連を示した。性別については、男性と比べ女性の方が文化への興味の切片が高いことが示された。また、入学年度が新しく、日々の学習時間が長く、習い事をしている人ほど文化への興味の切片が高い結果となった。詳細な推定値については表9に示した。

表 9 階層線形モデリングにおける文化への興味の切片に対する共変量の効果

共変量	推定値	95%信頼区間
性別	γ_{01}	0.26 [0.13, 0.40]
入学年度	γ_{02}	0.12 [0.06, 0.19]
学習時間	γ_{03}	0.12 [0.05, 0.19]
習い事	γ_{04}	0.18 [0.05, 0.31]
最終学歴 (父親)	γ_{05}	0.07 [-0.06, 0.20]
最終学歴 (母親)	γ_{06}	-0.03 [-0.16, 0.10]

注. 5%水準で統計的に有意なものはボールド体で表記。

自然への興味の切片については、入学年度、学習時間、習い事の有無の3つが統計的に有意な関連を示した。入学年度が新しく、日々の学習時間が長く、習い事をしている人ほど自然への興味の切片が高い結果となった。詳細な推定

値については表 10 に示した。

表 10 階層線形モデリングにおける自然への興味
の切片に対する共変量の効果

共変量		推定値	95%信頼区間
性別	γ_{01}	-0.10	[-0.23, 0.02]
入学年度	γ_{02}	0.14	[0.08, 0.20]
学習時間	γ_{03}	0.09	[0.03, 0.15]
習い事	γ_{04}	0.16	[0.03, 0.28]
最終学歴 (父親)	γ_{05}	-0.03	[-0.16, 0.09]
最終学歴 (母親)	γ_{06}	0.03	[-0.09, 0.16]

注. 5%水準で統計的に有意なものはボールド体
で表記。

数学への興味の切片については、性別、入学年度、学習時間、習い事の有無の4つが統計的に有意な関連を示した。性別については、女性と比べ男性の方が数学への興味の切片が高いことが示された。入学年度が新しく、日々の学習時間が長く、習い事をしている人ほど数学への興味の切片が高い結果となった。数学への興味の1次の傾きについては、学習時間のみ統計的に有意な関連が示された。勉強時間が長いほど、1次の傾きの大きさがより大きくなる慶應にあることが示された。数学への興味の2次の傾きについては、いずれの共変量との間にも統計的に有意な関連は見られなかった。詳細な推定値については表 11 に示した。

表 11 階層線形モデリングにおける数学への興味
の切片と傾きに対する共変量の効果

共変量		推定値	95%信頼区間
切片			
性別	γ_{01}	-0.43	[-0.60, -0.25]
入学年度	γ_{02}	0.17	[0.10, 0.25]
学習時間	γ_{03}	0.12	[0.03, 0.21]
習い事	γ_{04}	0.28	[0.10, 0.45]
最終学歴 (父親)	γ_{05}	0.01	[-0.16, 0.19]
最終学歴 (母親)	γ_{06}	-0.03	[-0.21, 0.15]
1 次の傾き			
性別	γ_{11}	-0.05	[-0.11, 0.02]
入学年度	γ_{12}	-0.01	[-0.06, 0.04]
学習時間	γ_{13}	0.04	[0.00, 0.07]
習い事	γ_{14}	-0.02	[-0.09, 0.05]
最終学歴 (父親)	γ_{15}	0.03	[-0.04, 0.10]
最終学歴 (母親)	γ_{16}	-0.05	[-0.12, 0.02]
2 次の傾き			
性別	γ_{11}	0.01	[-0.03, 0.05]
入学年度	γ_{12}	-0.01	[-0.02, 0.01]
学習時間	γ_{13}	0.00	[-0.02, 0.02]
習い事	γ_{14}	-0.03	[-0.07, 0.01]
最終学歴 (父親)	γ_{15}	-0.01	[-0.05, 0.03]
最終学歴 (母親)	γ_{16}	0.02	[-0.02, 0.06]

注. 5%水準で統計的に有意なものはボールド体
で表記。

4 考察

本研究の目的は、総合学習を中心とした主体的で探究的な学びの実践を進める中等教育学校の生徒たちの学習内容に対する興味が、学年が上がるとともにどのような変化を見せるのかを、順位の安定性と平均値レベルの変化という2つの観点から検討することであった。順位の安定

性については、文化への興味・自然への興味・数学への興味のすべてにおいて、中程度以上の経時的な安定性が確認された。これは本研究の仮説 1 を支持するものであり、得られた安定性係数の推定値も、Low et al. (2005) のメタ分析において報告された値とほぼ同レベルであった。

平均値レベルの変化については、階層線形モデルを用いた分析の結果、文化への興味と自然への興味について、学年が上がるとそのレベルが上昇する傾向が確認された。得られた傾きの推定値からは、ベースラインとなる 1 年生の検査実施時から 6 年生の検査実施時の 5 年間で、文化への興味は約 0.3SD、自然への興味は約 0.15SD、得点が増えることが示唆された。数学への興味については、傾きの推定値が統計的に有意にならず、平均値レベルでの変化は見られなかった。文化への興味と自然への興味については本研究の仮説 2 を支持し、数学への興味については仮説 2 を支持しない結果となった。興味の発達軌跡を検証したこれまでの先行研究は、学年が上がると学習への興味が増える傾向を示してきていたが (Eccles et al., 1989; Fredricks & Eccles, 2002; Frenzel et al., 2010; Gottfried et al., 2001; 原田ほか, 2018; Köller et al., 2001; Spinath & Steinmayr, 2008; 田中, 2015; 湯・外山, 2016)、本研究の知見はそれとは異なる結果となった。本研究が焦点をあてた都内中等教育学校では、総合学習を軸に、各教科の授業において生徒たちが協働しながら主体的で探究的な学びを実践している (東京大学教育学部附属中等教育学校, 2005, 2010)。このようなアクティブラーニングとも呼べる学びの形態は、各回の授業の中で生徒たちの状況的興味を高め (Rotgans & Schmidt, 2011)、それが学習に対する特性的な興味の上昇につながることを指摘され

ている (Rotgans & Schmidt, 2017)。本研究の知見は、このアクティブラーニングの効果を支持するものであり、学校での学びの実践が生徒たちの学習に対する興味を高めうる証左となるものである。

階層線形モデルの分析結果では、切片の分散は 3 つの興味全てについて統計的に有意となったが、傾きの分散については数学への興味についてのみ統計的に有意となった。切片の分散はベースラインの個人差を表現するものであり、中等教育学校の生徒たちの興味のレベルについて個人差が見られることを意味する。傾きの分散は、在学中の興味の変化の仕方に関する個人差を意味し、文化への興味と自然への興味については、この個人差が統計的に有意とはならなかったことになる。つまり、文化への興味と自然への興味については、この学校に通う生徒たちがおおむね同じ変化パターンを見せることを意味している。今回、文化への興味と自然への興味については統計的に有意な平均値レベルの変化が見られたが、この平均値レベルの変化は生徒たちにある程度共通して見られる傾向といえるだろう。それに対し数学への興味については、1 次の傾きと 2 次の傾きの両方について、その分散が統計的に有意となった。このことから、ある生徒は数学への興味をより強く持つようになり、ある生徒はその興味を下げ、またある生徒はその興味のレベルが変わらないといった、個々の生徒の変化パターンの違いが存在することが示唆される。

興味の 3 つの下位尺度の切片に対して、文化への興味と数学への興味については性別・入学年度・学習時間・習い事が、自然への興味については入学年度・学習時間・習い事が統計的に有意に関連していた。3 つの下位尺度全てに共

通しているのは、入学年度がより最近であり、学習時間な長く、習い事をしている生徒の方が、興味ベースラインが高い傾向があることであった。またそれに加えて、文化への興味は女性の方が、数学への興味は男性の方がベースラインのレベルが高い傾向が見られた。特に入学年度については、コホート差を表現したものである。ここ数年間のうちでも、当該の中等教育学校により学習に対する興味を強く持った生徒が入学するようになってきていることがうかがわれる。また性差については、横断調査のデータから学習内容に対する興味の年齢差と性差を検討した先行研究と整合的な結果が得られた(川本ほか, 2019)。

数学への興味については、1次の傾きと2次の傾きの両方とも、その分散が統計的に有意となった。しかし、その傾きの成分と共変量の間で統計的に有意な関連が見られたのは、1次の傾きと学習時間のみであった。この関連からは、日々の学習時間が長いほど数学への興味がより高まる傾向が示唆された。しかし、それ以外の共変量については一切関連が見られず、数学への興味の変化の個人差を説明する要因について、今後の更なる検討が求められる。

本研究は、主体的で探究的な学びの実践に取り組む都内中等教育学校という、特色ある学校における生徒たちの学習内容に対する興味の変化と安定性について、縦断調査のデータに基づいて実証的に検討した。得られてきた知見は、学習内容に対する興味の発達に関する先行研究の知見とは一貫しないものであったが(Eccles et al., 1989; Fredricks & Eccles, 2002; Frenzel et al., 2010; Gottfried et al., 2001; 原田ほか, 2018; Köller et al., 2001; Spinath & Steinmayr, 2008; 田中, 2015; 湯・外山, 2016), アクティブラーニングが学習

内容に対する興味の変化に与える効果に関する理論的・実証的知見を支持するものであった(Hidi, 2006; Hidi & Renninger, 2006; Rotgans & Schmidt, 2011, 2017)。新学習指導要領では、これからの時代において必要とされる資質・能力を身につけるために「主体的・対話的で深い学び」が有効と指摘しているが(文部科学省, 2016), 本研究から得られた知見はそのような学びの有効性を支持するものといえるだろう。ただし、本研究には複数の限界点も有していた。まず、本研究の知見が都内の中等教育学校1校から得られたデータに基づいていた点が指摘できる。単一の学校から得られた知見であるため、その知見の一般化可能性に疑問符がつく。

2点目として、コントロール群の存在がないことが指摘できる。今回得られた興味の発達、当該の中等教育学校における学びの効果であることを主張するためには、この学校の特色である主体的で探究的な学びを経験していない群を設ける必要があった。したがって今回の知見は、あくまでもこのような特色ある学びを実践する学校において、生徒たちの文化への興味と自然への興味が伸びる傾向が見られたということに過ぎず、その学びの実践によるものであるかどうかは全く分からないことに注意が必要である。

3点目として、学習内容に対する興味の測定方法の問題がある。本研究は学習内容に対する一般的な興味のレベルを自己評定の形で測定した。先行研究でも同様の測定方法を用いているものがある(e.g., Frenzel et al., 2010; Spinath & Steinmayr, 2008)。しかし興味とは、特定の内容に関連したものであり、ある生徒は数学の数列の単元内容には非常に興味を持っているが、ベクトルの単元内容にはあまり興味を持っていないというようなこともあり得るかもしれない。

実際に、生徒の年齢が上がるとともに興味内容の間の分化がより進むことなどが示唆されている (Denissen, Zarrett, & Eccles, 2007)。例えば、原田ほか (2018) では理科という教科の各単元に対する細分化された興味を測定している。本研究のように一般的な興味のレベルからでは明らかにならない詳細な点も、原田ほか (2018) のようにより詳細な単元にまで細分化された興味を測定することで得られてくる可能性があるだろう。

4 つ目として、特に数学への興味について、その変化の個人差を事前に想定した共変量からでは十分に説明できなかった点が指摘できる。本研究の知見は、生徒たちの学習内容に対する興味が「どのように」変化するかを記述したにすぎず、「なぜ」変化するかを説明するものではなかった。今後、生徒たちの興味の変化の個人差に焦点をあてた研究が必要となるだろう。以上のような限界点を含みながらも、本研究で得られた結果は青年期に相当する生徒たちの、学習内容に対する興味の発達に関する基礎的な知見を提供するものであった。また、総合学習をはじめとする生徒たちの協働に基づく主体的で探究的な学びの実践の有効性を考える上でも、重要な知見であったといえるだろう。

引用文献

Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 6, 716–723.

ベネッセ教育総合研究所. (2015). 第5回学習基本調査・報告書. 東京: ベネッセ教育総合研究所

Chamorro-Premuzic, T., von Stumm, S., & Furnham, A. (Eds.). (2011). *Handbook of*

individual differences. Chichester, UK: Wiley-Blackwell.

Denissen, J. J. A., Zarrett, N. R., & Eccles, J. S. (2007). I like to do it, I'm able, and I know I am: Longitudinal couplings between domain-specific achievement, self-concept, and interest. *Child Development*, 78, 430–447.

Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109–132.

Eccles, J. S., Wigfield, A., Flanagan, C., Miller, C., Reuman, D., & Yee, D. (1989). Self-concept, domain values, and self-esteem: Relations and changes at early adolescence. *Journal of Personality*, 57, 283–310.

Fredricks, J. A., & Eccles, J. S. (2002). Children's competence and value beliefs from childhood through adolescence: Growth trajectories in two male-sex-typed domains. *Developmental Psychology*, 38, 519–533.

Frenzel, A. C., Goetz, T., Pekrun, R., & Watt, H. M. G. (2010). Development of mathematics interest in adolescence: Influences of gender, family and school context. *Journal of Research on Adolescence*, 20, 507–537.

Gottfried, A. E., Fleming, J. S., & Gottfried, A. W. (2001). Continuity of academic intrinsic motivation from childhood through late adolescence: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 93, 3–13.

Harackiewicz, J. M., Barron, K. E., Tauer, J. M., Carter, S. M., & Elliot, A. J. (2000). Short-term and long-term consequences of achievement goals: Predicting interest and performance over time. *Journal of Educational Psychology*, 92,

- 316–330.
- 原田勇希・坂本一真・鈴木 誠. (2018). いつ、なぜ、中学生は理科を好きでなくなるのか?: 期待—価値理論に基づいた基礎的研究. *理科教育学研究*, 58, 319–330.
- Hidi, S. (1990). Interest and its contribution as a mental resource for learning. *Review of Educational Research*, 60, 549–571.
- Hidi, S. (2006). Interest: A unique motivational variable. *Educational Research Review*, 1, 69–82.
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41, 111–127.
- Hoff, K. A., Briley, D. A., Wee, C. J. M., & Rounds, J. (2018). Normative changes in interests from adolescence to adulthood: A meta-analysis of longitudinal studies. *Psychological Bulletin*, 144, 426–451.
- 川本哲也・日高一郎・梅原章太郎 (2019). 青年の学習内容に対する興味における年齢差と性差. *東京大学院教育研究科附属学校教育高度化・効果検証センター研究紀要*, 4, 92–106.
- Knapp, A. (1999). Interest, motivation and learning: An educational-psychological perspective. *European Journal of Psychology of Education*, 14, 23–40.
- Köller, O., Baumert, J., & Schnabel, K. (2001). Does interest matter? The relationship between academic interest and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32, 448–470.
- Linnenbrink-Garcia, L., Patall, E. A., & Messersmith, E. E. (2013). Antecedents and consequences of situational interest. *British Journal of Educational Psychology*, 83, 591–614.
- Low, K. D., & Rounds, J. (2007). Interest change and continuity from early adolescence to middle adulthood. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, 7, 23–36.
- Low, K. D., Yoon, M., Roberts, B. W., & Rounds, J. (2005). The stability of vocational interests from early adolescence to middle adulthood: A quantitative review of longitudinal studies. *Psychological Bulletin*, 131, 713–737.
- 文部科学省 (2016). *幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について (答申) (中教審第197号)*
- Muthén, L. K., & Muthén, B. (2012). *Mplus user's guide* (7th ed.) Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Renninger, K. A., & Hidi, S. (2016). *The power of interest for motivation and learning*. New York, NY: Routledge.
- Renninger, K. A., Hidi, S., & Knapp, A. (1992). *The role of interest in learning and development*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Roberts, B. W., Wood, D., & Caspi, A. (2008). The development of personality traits in adulthood. In O. P. John, R. W. Robins, & L. A. Pervin (Eds.), *Handbook of personality: Theory and research* (3rd ed.) (pp. 375–398). New York,

- NY: Guilford Press.
- Rotgans, J. I., & Schmidt, H. G. (2011). Situational interest and academic achievement in the active-learning classroom. *Learning and Instruction, 21*, 58–67.
- Rotgans, J. I., & Schmidt, H. G. (2017). Interest development: Arousing situational interest affects the growth trajectory of individual interest. *Contemporary Educational Psychology, 49*, 175–184.
- Rounds, J. (1995). Vocational interests: Evaluation of structural hypotheses. In D. Lubinski & R. V. Dawis (Eds.), *Assessing individual differences in human behavior: New concepts, methods, and findings* (pp. 177–232). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Sackett, P. R., Lievens, F., Van Iddekinge, C. H., & Kuncel, N. R. (2017). Individual differences and their measurement: A review of 100 years of research. *Journal of Applied Psychology, 102*, 254–273.
- Sansone, C., Thoman, D. B., & Smith, J. L. (2010). Interest and self-regulation: Understanding individual variability in choices, effort, and persistence over time. In R. H. Hoyle (Ed.), *Handbook of personality and self-regulation* (pp. 192–217). Chichester, England: Wiley-Blackwell.
- Scherrer, V., Preckel, F., Schmidt, I., & Elliot, A. J. (2020). Development of achievement goals and their relation to academic interest and achievement in adolescence: A review of the literature and two longitudinal studies. *Developmental Psychology*. Advance online publication.
- Schiefele, U. (1991). Interest, learning, and motivation. *Educational Psychologist, 26*, 299–323.
- Schraw, G., & Lehman, S. (2001). Situational interest: A review of the literature and directions for future research. *Educational Psychology Review, 13*, 23–52.
- Schultz, L. H., Connolly, J. J., Garrison, S. M., Leveille, M. M., & Jackson, J. J. (2017). Vocational interests across 20 years of adulthood: Stability, change, and the role of work experiences. *Journal of Research in Personality, 71*, 46–56.
- Schwarz, G. (1978). Estimating the dimension of a model. *Annals of Statistics, 6*, 461–464.
- Sclove, L.S. (1987). Application of model-selection criteria to some problems in multivariate analysis. *Psychometrika, 52*, 333–343.
- Silvia, P. J. (2006). *Exploring the psychology of interest*. New York: Oxford University Press.
- Spinath, B., & Steinmayr, R. (2008). Longitudinal analysis of intrinsic motivation and competence beliefs: Is there a relation over time? *Child Development, 79*, 1555–1569.
- 田中瑛津子. (2015). 理科に対する興味の分類: 意味理解方略と学習行動との関連に着目して. *教育心理学研究, 63*, 23–36.
- 東京大学教育学部附属中等教育学校 (編著). (2005). *生徒が変わる卒業研究: 総合学習で育む個々の能力*. 東京: 東京書籍
- 東京大学教育学部附属中等教育学校 (編). (2010). *新版 学び合いで育つ未来への学力: 中高一貫教育のチャレンジ*. 東京: 明石書店
- 湯立・外山美樹. (2016). 大学生における専攻

している分野への興味の変化様態: 大学生
用学習分野への興味尺度を作成して. *教育
心理学研究*, 64, 212–227.

Trautwein, U., Lüdtke, O., Nagy, N., Lenski, A.,
Niggli, A., & Schnyder, I. (2015). Using
individual interest and conscientiousness to
predict academic effort: Additive, synergistic,
or compensatory effects? *Journal of
Personality and Social Psychology*, 109, 142–
162.

Xu, H., & Tracey, T. J. G. (2016). Stability and
change in interests: A longitudinal examination
of grades 7 through college. *Journal of
Vocational Behavior*, 93, 129–138.

Zhang, J., Dong, Z., & Yang, X. (2018). The
predictors of academic interest: fluid
intelligence, openness, and their interaction.
Educational Psychology, 39, 271–289.

Copyright © Center for Advanced School Education and Evidence-Based Research
Graduate School of Education, The University of Tokyo

東京大学大学院教育学研究科附属 学校教育高度化・効果検証センター
Center for Advanced School Education and Evidence-Based Research,
Graduate School of Education, The University of Tokyo

WEBSITE (日本語): <http://www.schoolexcellence.p.u-tokyo.ac.jp/>
WEBSITE (English): <http://www.schoolexcellence.p.u-tokyo.ac.jp/en/>