

「理系転向層」を通して見る女子の理系意識の育成 —Positive Deviance アプローチによる高校教育経験の検討—

河野銀子

九州大学男女共同参画推進室

木村治生

帝京大学高等教育開発センター

概要：本研究は、女子が理系進路を選択しない背景を、「理系に進まない要因」を特定してそれを補う従来の欠如モデルではなく、理系意識へと転向した少数の女子に着目する Positive Deviance (PD) アプローチを用いて分析した。東京大学社会科学研究所とベネッセ教育総合研究所のパネルデータを用い、中学から高校にかけての文理意識の推移を確認したところ、女子には学年進行とともに文系意識を強める典型的パターンがみられた。さらに、パネル調査の特徴を生かして、中学段階で非理系であった自己認識を高校段階で理系へ転換した「理系転向層」に注目した分析を行った。その結果、少数ながら「理系転向層」が存在し、探究的な学びや ICT 活用等の能動的・主体的な学習経験が豊富であることが明らかとなった。これらの教育実践が、理系的思考への親和性を高め、自己認識の転換を促す契機となりうることを指摘した。女子の理系進路選択を促進するために、高校教育に内在する学習環境を活用する方策もありうることを示唆された。

キーワード：女子の理系進路選択, Positive Deviance 分析, 文理意識, 科学技術人材, ジェンダー

Girls' Development of Science-Oriented Self-Identification through "Science Switchers": A Positive Deviance Analysis of High School Experiences

Ginko Kawano

*Office for the Promotion of Gender Equality
Kyushu University, Fukuoka, Japan*

Haruo Kimura

*Center for Teaching and Learning
Teikyo University, Tokyo, Japan*

Abstract: *This study examines girls' development of science-oriented self-identification using a Positive Deviance (PD) approach, focusing on a small group who shift toward science rather than on barriers identified by deficit models. Drawing on panel data from the Institute of Social Science, the University of Tokyo, and the Benesse Educational Research and Development Institute, it traces changes in humanities/science self-identification from junior high to high school. The findings show that girls typically become more humanities-oriented over time. The study then identifies "science switchers," a small group who shift from non-science to science-oriented self-identification. Although small in number, these students tend to have rich experiences of active, inquiry-based learning and ICT use. Such experiences may be associated with an affinity for scientific thinking and shifts in self-perception. The results suggest that active and inquiry-driven learning environments in high school education may provide opportunities for girls to develop science-oriented self-identification.*

Keywords: *girls' STEM pathway choice, positive deviance analysis, humanities/science self-identification, science and technology human resources, gender*

1. 本研究の背景と本稿の目的

1.1 本稿の目的

日本では、今世紀に入って理系分野の専攻や職業に女性が少ないことが社会課題とみなされるようになり、この問題の解決に向けた研究や政策が展開されている。そのような中で本研究は、女子が理系進路を選択しない要因を特定してそれを補う「欠如モデル」ではなく、現行の高校教育の実践のなかで課題を解決した状態にある「理系転向層」に着目し、女子の自己認識が理系に転じる契機を探ろうとするものである。

本研究が「理系転向層」に注目するのは、「文理意識」が女子の進路選択に大きく関わる要因であることが先行研究で指摘されてきたためである（日下田 2022、田邊 2023）。「文理意識」とは自身を文系とみなすか理系とみなすかというアイデンティティの問題であるが、大学進学の際の専攻決定だけでなく、その後の進路（就職）にも影響を及ぼす。高見・尾澤（2025）によれば、文理融合型学部に進学した女子学生で理系への関心があっても「自分を理系と捉えきれない意識」や職業をめぐるジェンダー観が影響して就職活動では理系職種を避ける傾向があるという。女子が自身を理系と認識しづらい状況は、初等中等教育段階のみならず、その後も維持されることがうかがえる。このように、文理意識のありようは、女子の理系進路選択を検討するにあたり看過できない要因といえることから、本稿でも焦点をあてる。

1.2 本研究の背景

日本政府による科学技術分野の男女共同参画推進政策は、2006年に女性研究者を支援する事業として始まり、すでに20年が経過した。この間、科学技術基本計画（2021年度以降は科学技術・イノベーション基本計画）と男女共同参画基本計画においてアンコンシャス・バイアスの解消が掲げられるだけでなく、新規に採用する研究者に占める女性割合の数値目標を分野別に掲げてその達成を目指してきた。文部科学省による「女性研究者支援モデル育成事業」に予算が講じられた他、すそ野拡大として女子中高生の理系進路選択支援事業が行われている。女子中高生対象の事業としては、実験や観察といった理系的な体験を提供するイベントや、理系を専攻している女性学生・院生や、技術職等に就いている女性等のロールモデルによる講演会や交流会が各地で企画・実施されてきた。同様の事業は、地方自治体や企業、NPO、学会や大学でも行われている。

政策的な課題と位置付けられた時期と前後して、女子が理系に少ない現状を問題とみなす立場からの研究が増え、様々な事実が明らかにされた。それらは、女子の理数系教科への関心の低下、「自分は理系だ」という自己認識をもちづらい実態、高校のコース選択で理系を選択しない事実等であり、その原因が追究され、女子が理系的教科や進路から遠ざかるのを防ぐための解決策を提案している。具体的には、低年齢のうちから女子の理系的関心を育てることや、女子に理系職業イメージをもたせること、また「女子は文系、男子は理系」といったステレオタイプを除去することの重要性を指摘している。

しかしながら、大学で理系分野を専攻する女子が顕著に増えたという事実は確認できない（河野 2025）。この背景として、国等の事業予算が小規模で政策が全国各地に拡がりにくい等の事情や、研究上の知見が学校教育現場に伝わっておらず実践に繋がっていない

(稲田 2021、河野 2021) といった指摘がある。では、研究成果が教育現場に届き、全国津々浦々まで政策が広がれば、事態は解決するだろうか。現実には照らせば、Yes とは言い難い。もちろん、理系進路を選択する女子が増加する可能性はあるものの、その前段階としてこれらの方策が学校教育や政策の場で受容される見込みは薄い。そのため、課題の解決は限定的になると思われる。

というのは、これらの政策や研究は、女子が理系進路を選択するために欠如している意識や環境に焦点をあて、それを補うために意識や環境に介入して「変革」を求めるアプローチだからである。教師の多忙化が一向に改善されない現状や、政策にかかる予算増大が見込めないなか、「変革」のために学校や政策が新たな負担を受け入れるとは考えにくい。とりわけ、学校や教員の間で、長年にわたって培われ、無意識のうちに身体化されてきた意識や環境を「問題」だと認識し、変えていくことは簡単ではない。

したがって、女子が理系進路を選択するにあたり、女子と女子を取り巻く環境に「不足しているのは何か」を特定し、それを補うための「変革」を求める解決策とは別のアプローチによる検討も求められる。そこで本研究は、不足している要素を探し当ててそれを埋め合わせるのではなく、現行の中で「理系に向かう」女子を見出し、解決策を探る。すでに行われている実践の意味付けを変えるだけで理系進路を選択する女子を増やせるなら、学校教育現場の抵抗もなく、政策コストもかさまらずにすむであろう。

そのために用いるのが、**Positive Deviance** アプローチである。詳細は後述するが、女子は男子より自身を文系と認識しやすく、文系か理系かにあてはまる認識をもたない場合でも後に文系へ流されていくという一般的傾向がある。しかしその一方で、この流れのらずに自らの認識を「理系」へと転換させていく女子がいる。彼女たちは少数派であり、一般的ではない点で逸脱していると言えるが、それは社会課題が解決した状態でもある。すなわち、望ましい方向への逸脱とみなせる。「望ましい逸脱」が生じた背景要因を明らかにできれば、理系転向を促進する手がかりが得られるはずである。

2. 先行研究にみる解決策

上述した視点に基づき、本稿では先行研究において理系に女子を増やすための解決策や改善策として掲げられている内容を整理する。欧米とはこの課題の現状や政策的取組みにタイムラグがあることから、ここでは日本の議論を取り上げる。

まず、問題意識をもつことの重要性や、その背景にある性別ステレオタイプの低減が提案された。1990 年前後の日本社会においては「理系に女子・女性が少ないことは問題」という認識が持たれていなかった(影山・村松 1996、小川 2001) ことから、まず問題として認識すること、そしてこうした問題意識に基づく研究蓄積や政策立案が必要であることが指摘された(河野 2004)。問題だと認識されなければ研究も政策も始まらないが、認識されない背景に、科学分野は男性の世界で女性には向いていないという性別ステレオタイプが存在する。30 年前ならまだしも、現在でもこうした認識は根強く残っている。

たとえば、小中学校教員の 22.8% が「理数系の教科は男子児童生徒の方が能力が高い」

を肯定しており、20 歳代の女性教員では 25%以上が肯定している（国立女性教育会館 2018）。若くても女性でも性別ステレオタイプにとらわれている教員がいることがわかる。他方で、井上他（2021）によれば、ジェンダー平等意識が高い高校生ほど理系進学を希望し、ジェンダー平等意識が低いほど理系を希望する傾向がみられない。いずれにしろ、これらの研究は女子・女性が理系に向いていないという思い込みの払拭や理系に女子・女性が少ないことの問題性に関する理解増進に解決策があるとみる。

次に、初等中等教育段階での解決策として、女子の理数系教科への不安を除いたり、これらの教科への関心を高める提案がなされている。具体策として、教師の教科指導力の向上や周囲の大人がステレオタイプに対抗的な言動をとること（日下田 2022、田邊 2023）、理系学部での具体的な成功イメージを持たせるような進路指導を行うこと（田邊 2021）、女子の理系進学モデルづくりや女子が理系を学ぶことと職業との関連づけなどを進めること（木村 2023）等が示されている。また、心理学のシナリオ法を用いて「女子なのに数学ができてすごいね」というような性別ステレオタイプを前提した教師の好意的性差別発言が女子の数学に対する学習意欲を低下させる可能性を見出した森永他（2017）の研究からも、女子生徒への声掛けの改善が示唆される。

理科の授業に関しては、女子は男子ほどには理科の成績や学習効果を高めるような働きかけを経験していない（中澤 2004、中西 2025）ため、教師が生徒の性別によって期待のかけ方を変えることがないようにすることが求められている。また、理科教育学の立場から、理科授業における海外の介入プログラムでは、①教師教育、②教授方法・学習環境、③学習内容、④キャリア教育の 4 点の改善策が行われているが、日本では全体として取り組みが少なく、とくに①③についてほぼ着手されていないことから、早急に方策を実践し検証しなければならないとされている（稲田 2019）。このように学校教育において不足しているジェンダー視点を取り入れた授業や進路指導等の教育活動が解決の一助となるとされる。

さらに、労働市場の変革が必要とされる。主観的成功確率と職業志向の男女差がなくなれば STEM を専攻する女子が増える可能性があるものの、同時に看護/薬学的女子比率が高まると予測した白川（2020）は、女子が明確に展望を描ける職業的キャリアが医療・福祉関係といった職業資格が制度化された分野に限られていることを指摘し、このような構造的条件の変化の重要性を強調している。日本では女子の大学進学率が男子と同程度になっても、卒業後の就職先は経営・管理職やタイプ 1 型専門職（非ヒューマンサービス系専門職や医師・大学教員）より、タイプ 2 型専門職（医師・大学教員を除くヒューマンサービス系）に集中するため、職業分野の性別分離は解消しないと予測されていることから（山口 2017）、課題解決のために労働市場の変革は必須ということになる。

以上のように先行研究においては、女子が理数系教科や理系進路に向かわない実態が把握され、その原因を追究し、それを防ぐ方策が提示されてきた。こうした取り組みが不可欠であるという指摘に疑義を挟む余地はない。ただ、先行研究の分析において、女子と男子を比べた場合、女子の進路選択はそれらの研究が取り上げる諸要因で説明できる程度は高くないと述べられている（豊永 2022、田邊 2023）ことにも留意したい。女子が理

系を選択しない背景は、研究者が立てる仮説や設定する変数では把握しきれない重層的で複雑な要因が絡み合う事象であることを示唆するからである。このような状況下では、さらなる要因を見出して解決に向けた方策を探る研究だけでなく、異なるアプローチの研究も求められる。そこで、本稿では理系から離れる女子ではなく、理系に向かう女子に注目し、Positive Deviance 分析によって理系転向の促進要因を探る。

3. ポジティブ・デビアンس

ここでは、本稿が依拠するポジティブ・デビアンス (positive deviance : 以下、PD) について概略を述べる。Spreitzer and Sonenshein (2004) は PD を「参照集団の規範から逸脱しつつも、価値ある形で遂行される意図的行動」と定義している。従来の「逸脱(deviance)」概念は、社会規範に対する否定的な側面を捉えて理解されてきたが、PD においては、積極的な側面に焦点を当て、優れた成果を伴う「望ましい逸脱 (positive deviance)」とみる。Sternin (2002) や Marsh et al. (2004) においても、PD は、同一の制約的条件の下に置かれ、他と同等の資源しか有していないにもかかわらず、他より優れた成果を達成した個人または集団に注目する分析アプローチとされる。そして、解決策を外部から導入するのではなく、コミュニティ内部にすでに存在している実践のなかに見出そうとする。この意味において、PD は問題や欠如を探し当てることを重視する従来の欠如モデル(deficit model) とは一線を画しており、内在する資源や実践に着目するアプローチとして位置づけられる (Pascale, Sternin, & Sternin, 2010)。

Pascale et al. (2010) によれば、PD は、学術的には 1960 年代の栄養学に萌芽が見られるが、その後、公衆衛生や医療、コミュニティ開発、また組織運営などの実践の場に応用されている。例えば、Sternin (2002) は、1980 年代から 90 年代にかけてベトナムの貧困地域における栄養改善のための外部からの「支援」が改善につながらず、PD を試みた経験を述べている。同じ地域内で最も栄養状態の良い子どもの母親が行っている育児習慣を調べ、入手しやすいのに見過ごされがちな「農民の食べ物」を与えていたこと等を突き止めた。地区内の他の人も簡単に実践できるこの方法の拡大によって、栄養失調は 2 年間で 65% 減少したという。他にも、院内感染対策、HIV 予防、ジェンダーに基づく暴力の抑制といった社会課題に対する PD の効果が示されている。これらの事例にみられるように、PD に基づく解決策は既存の生活実践の中に埋め込まれ、追加資源や大胆な変革を必要としないため、結果として持続可能なアプローチとなりうる。

教育分野において PD に着目した研究や実践は、現時点ではほとんどみられない。Ponte (2024) は教育政策の分析において、他の教育システムより優れた成果を上げているマサチューセッツ州、エストニア、スペインのカスティーリャ・レオンを PD とし、優れている背景を分析しているが、これら 3 地域は同一条件下にあるとはいえ、同一条件下で実践的行動の差異に基づいて内在的な解決策を発見する PD 本来の枠組みとはややかけ離れている。また、この分析はマクロレベルにとどまっているが、PD 本来の視座に立てば、一定の構造的条件のなかで個々の行動や実践を具体的に分析すること (Marsh et al., 2004) が求められる。こうした分析により、PD は実践やその応用研究として他でも再現可能な戦略を見出せるのである (Bradley et al., 2009)。

Singhal & Dura (2009) によれば、PD は一般に、(1)問題の定義、(2)ポジティブ逸脱者の特定、(3)その実践の特徴の発見、(4)実践の共有・普及という段階を経て遂行される。本研究課題に照らせば、(1)問題は「理系認識をもつ女子は少ないが、文系意識をもつ女子は徐々に増える事象」と定義され、(2)「自己認識を「非理系」から「理系」へと転向させた女子」が「望ましい逸脱者」となる。自身を「文系」とみなす方向へ流れる女子が多いなかで、ジェンダー化された進路選択とは逆に「理系」意識をもつようになった層である。(3)その例外的な選択に影響した学びを高校教育のなかに見出し、(4)共有・普及に関する示唆を得たい。

4. 使用データと分析結果

4.1 使用データ

本稿で使用するデータは、東京大学社会科学研究所とベネッセ教育総合研究所が実施している「子どもの生活と学びに関する親子調査 (JLSCP)」である (東京大学社会科学研究所・ベネッセ教育総合研究所 2020、2024)。本調査は、同一の親子を対象として毎年ほぼ同じ質問を行うパネル調査であり、個人の意識や行動の変化を継続的に把握できる点に特徴がある。本稿では、2015 年以降、毎年実施されているベースサーベイ (同じ親子にほぼ同じ質問をするパネル調査) のうち、2015 年から 2018 年に中学 1 年生であった生徒を、2020 年から 2023 年に高校 3 年生となる時点まで追跡したデータを利用する。調査は 1 学年あたり 1,700~1,900 名程度のモニターを対象に実施されており、本稿で扱う文理意識に回答した生徒は、中 1 時点で 4,561 名、高 3 時点で 3,147 名であった。

4.2 文理意識の状況

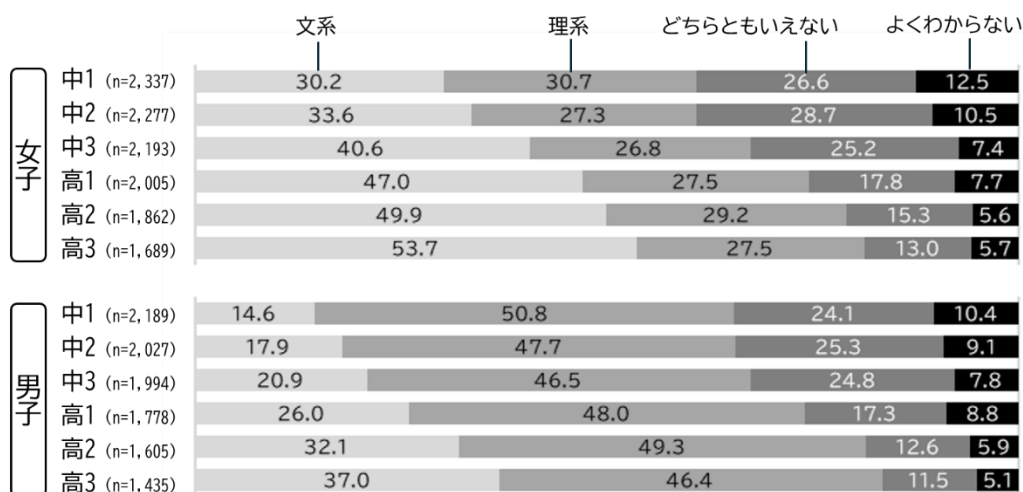
ここでは、男子との比較を通して、女子の文理意識の特徴を捉える。同調査では自身を「文系」と認識しているか、「理系」と認識しているかを尋ね、「はっきり文系／理系」「どちらかといえば文系／理系」「どちらともいえない」「よくわからない」の 6 つから回答を得ている。ただし、図 1 における「文系」は「はっきり文系」「どちらかといえば文系」の合計、「理系」は「はっきり理系」「どちらかといえば理系」の合計の比率 (%) を示している。

まず、文理意識には大きな男女差がみられる。中 1 時点で「文系」と答えた女子は 30.2%、男子 14.6%である一方、「理系」と答えた女子は 30.7%、男子は 50.8%であった。また、このような男女差は学年が進んでもほとんど変わらず、自身を「文系」と認識する女子の割合は男子より 15~20 ポイント前後高く、「理系」は男子より 15~20 ポイント低くなっている。女子は文系、男子は理系という自己認識がみてとれる。

次に、男女とも学年が上がっても「理系」と答える割合に大きな変化はないにもかかわらず、「文系」とする回答は増える。「理系」と自己認識する女子は中 1 の 30.7%から高 3 の 27.5%へ、男子は中 1 の 50.8%から高 3 の 46.4%へと、わずかな減少にとどまっているのに対し、自身を「文系」とみなす女子は、中 1 の 30.2%から高 3 の 53.7%へと約 24 ポイント増え、男子も中 1 の 14.6%から高 3 の 37.0%へと約 22 ポイント増加した。

そして、中間 (便宜的に「どちらともいえない」+「よくわからない」の合計を「中間」

とする)は、男女とも学年が上がるにつれて減少する。中間である女子は中1の39.1%から高3で18.7%へ、男子も中1の34.5%から高3の16.6%へと、20ポイント程度の減少傾向がみられる。以上から、学年が上がるにつれて「文系」が増える現象は、自己認識を文系／理系のいずれかで捉えない中間層が、次第に「文系」へ移行したことによって生じているケースが多いと考えられる。



※各時点のnは図中に示した。各学年における性別と文理意識の関連は、いずれも χ^2 検定で有意であった($p<.001$)。

※「文系」「理系」がイメージしにくい者も含まれることが想定されるため、上記の質問文に続けて注記として「『文系』とは国語や社会が得意な人、『理系』とは算数・数学や理科が得意な人を指します。」という説明を添えた。

※性別が不明だった者は、分析から除外した。

図1 男女別に見た中1から高3までの「文理意識」

女子の文理意識に特化して整理すると、中1では「文系」と「理系」は3割ずつでほぼ拮抗しており、「中間」が約4割でわずかに多い。しかし、「中間」層は学年進行とともに減少し、高3では2割を下回る。他方、「理系」と認識する女子は中1から高3にかけて3割弱で極端に減少せず、中1時点で「文系」と認識する女子は3割程度であったが、学年進行とともに漸増し、高3では過半数となる。このように、文系意識をもつ女子は、中1時点で理系意識をもつ女子と同程度であるが、学年が上がるにつれて文系意識をもつ者が増え、男子をはるかに上回るようになる。性別ステレオタイプが徐々に強化され、「男子は理系、女子は文系」という典型的パターンが生み出されていくように見える。

4.3 「理系転向層」

4.3.1 本稿における「理系転向層」

ここでの「理系転向層」とは、中学生の頃は自身を理系と認識していなかったのに、高校になって理系と認識するようになった女子のことを指す。具体的には、中学時には「文系」あるいは「中間」という認識をもっていたのに、高校になるとその認識を「理系」へと転換させた女子である。図1でも見たように、中学時から一貫して「文系」という

自己認識をもつ者に、「文系」へと自己認識を変えていく者が加わって文系意識をもつ女子が増えるパターンが女子の文理意識の典型である。しかしその一方で、自己認識を「理系」へと転じさせた女子が存在する。本稿ではこの層を PD と位置付ける。中高で一貫して文系意識をもつ女子と同様に中学時には文系意識をもっていたが、高校で理系意識をもつようになった非典型層である。

以下では、まず、「理系転向層」の特徴を「文系転向層」との比較を通して把握する。両者は自己認識を転換させている点に共通性があるが、その方向性は女子に典型的な方向か、非典型的な方向かという点で対照的である。ただし、「理系転向層」はサンプルが少ないため、分析にあたっては次のように操作的に定義した。すなわち、「理系転向層」は自己認識が「中学 1、2 年時に文系もしくは中間だったが、高 2、3 年で理系」に転じた女子、「文系転向層」は「中学 1、2 年時に理系もしくは中間だったが、高 2、3 年で文系」に転じた女子である。なお、中 1 と中 2 の回答が異なる場合は中 1 を優先、高 2 と高 3 の回答が異なる場合は高 3 を優先した。このようにして中学と高校で自己認識を転換させた女子のうち、「文系転向層」は 248 名、「理系転向層」は 98 名であった。非典型的な方向への転換である「理系転向層」は、その逆より明らかに少ない。

では、理系意識への転向はなぜ生じたのか。本稿では通常の高校教育の中に転換の可能性を見出すため、「理系転向層」の女子が高校で何を、どのように学んだかに着目する。海外の研究であるが、STEM（科学・技術・工学・数学）分野のジェンダー格差に関するレビューを行った Wang & Degol（2017）は、学校での経験や学習環境が女子の理系志向に影響すると指摘している。とくに、実践的で協働的な学びが、理系教科に対する心理的なハードルを下げ、学びの魅力を再認識する契機になるという。そこで以下では、高校での学習内容・学習方法（とくに探究的な学びや ICT 活用）に注目し、「理系転向層」の経験を丁寧に捉えることで、自己認識を理系へと転向させる条件を探る。ただし、本研究は観察データに基づく探索的分析であり、因果関係を直接的に説明するものではないことに留意しなければならない。しかしながら、それでも典型的な女子の傾向に反して理系に転向する層の特徴を明らかにして、女子の理系進路選択を促進する教育活動の条件を見出すことは十分に意義があると思われる。

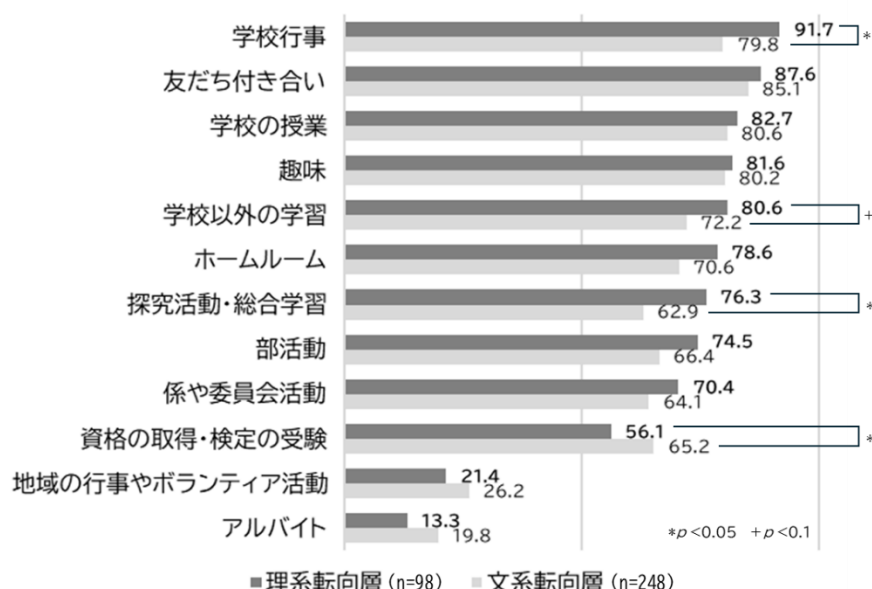
4.3.2 高校での取り組み

はじめに、「理系転向層」と「文系転向層」の女子が、高校生活のなかでどのような活動に取り組んでいたのかを比較し、文理意識の転向と学習経験の関係を探る（図 2）。まず、両者間にほとんど差がみられないのは、「友だち付き合い」や「学校の授業」、「趣味」などで、いずれも 8 割以上が積極的だったと回答している。

「理系転向層」は、「学校行事」「探究活動・総合学習」に対して積極的に取り組む傾向がみられ、いずれも「文系転向層」に比べて 10 ポイント以上高かった。また、「理系転向層」は「文系転向層」より「学校以外の学習」に積極的だったと回答している。いずれも、学校内外での能動的な学習や主体的な活動を伴い、文理の枠を越えた関心や課題解決型の学びが含まれている。「理系転向層」の女子は、相対的にみて高校が設定する諸活動や学習自体に熱心である様子がうかがえる。これらの経験は理系意識への転換を直

接説明するものではないが、課題解決型の活動に参加し、方法を考え、他者と協働する過程で、理系的な学びに対する興味や自己効力感を高めたり、理系教科への心理的距離を縮めたりする契機を得た可能性がある。

一方、「文系転向層」は「理系転向層」より「資格の取得・検定の受験」に積極的に取り組む傾向がある。また、有意な差ではないものの、「文系転向層」の方が「地域の行事やボランティア活動」「アルバイト」など、学校外での活動に積極的な傾向がみられた。学校の設定する教育活動に対して「理系転向層」ほど意欲的ではない半面、多様な社会経験を積むことへの積極性はあるといえる。



※数値は、「とても積極的だった」と「まあ積極的だった」の合計 (%)。各群のnは凡例中に示した。図中のp値は、各項目の4件法の回答分布について、「理系転向層」と「文系転向層」の差を χ^2 検定により確認した結果である。

図2 高校での取組み

4.4 文理意識の転向と高校や大学での学びの経験や意向

4.4.1 高校時代の学びの経験

ここでは近年の高校教育においてとりわけ重視されるようになっている探究的な学びとICT活用注目する。

探究的な学びは高校教育のなかで以前から重視されてきた。たとえばスーパーサイエンスハイスクール (SSH) では、生徒が自ら問いを立て、調査や実験を行い、その成果を発表する活動が行われてきた (小林ほか 2015 ; 秋山 2022)。近年の教育課程では探究の位置づけが強まり、2022 年度入学生からは「総合的な探究の時間」が必修となり、「古典探究」や「地理探究」「理数探究」など、各教科でも探究的な学びを意識した科目が整備さ

れている。このような学びは、社会変化の加速により将来予測が困難になるなか、従来の知識・技能の習得にとどまらず、自ら課題を見だし、情報を集め、考え、表現する新たな力が求められるようになっていく社会の趨勢に対応したものである。

こうした SSH を中心とする探究的な学びと理系進路志向との関連を示す調査研究もある。文部科学省（2023）によれば、SSH 校の生徒は一般校に比べて理系職業を志望する傾向が強いという。また、小林ほか（2015）も、SSH 校の理系進学率が全国平均より高いと報告している。いずれも、SSH 指定や学校選択の影響を統制して因果効果を示しておらず、ジェンダーとの関係も明らかではないものの、探究的な学びと理系進路選択との関連をうかがわせてはいる。

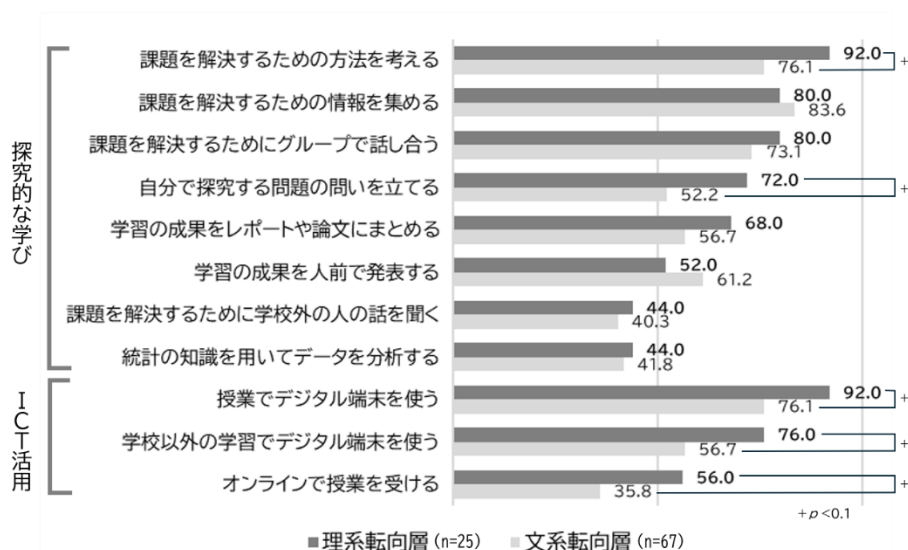
並行して ICT 活用が進められている。GIGA スクール構想を背景に 1 人 1 台端末の整備が進み、授業や探究活動のなかでクラウド教材やオンライン資料、共同編集ツール等を活用する機会が増えた。ベネッセ教育総合研究所（2023）によれば、高校生の 5 割弱が学校で週 3 日以上、学習目的で ICT 機器を利用し、調べ学習や協働学習、発表、課題の保存などに活用されている。ICT 機器は学び方そのものを変える要素であるが、一方で利用の状況は学校によって格差もある（木村ほか、2023）。

このように現下の高校教育は、従来の受動的な学びを、テクノロジーも活用した主体的な学びへと転換しつつある。以下では、このような現状を踏まえ、探究的な学びや ICT 活用に関する経験について捉えていく。ICT 機器の活用も含めて、「理系転向層」と「文系転向層」が高校でどのような学びを経験していたのか比較した（図 3）。この質問は、2023 年度の卒業時の調査でしかたずねていないので回答数が少ないが、各自が高校生活を振り返って卒業時に回答していることを踏まえれば、両層の傾向の違いを確認する意味は大きい。

まず、探究的な学びに関して、「理系転向層」の 92.0%が「課題を解決するための方法を考える」経験をしていたと回答しており、「文系転向層」（76.1%）を大きく上回った。「自分で探究する問題の問いを立てる」でも、「理系転向層」（72.0%）は「文系転向層」（52.2%）より明らかに経験率が高かった。これらは探究的な学びの初期段階にあたる活動で、どのような課題に取り組むかを自ら定め、その方法を考えるというプロセスが含まれている。「理系転向層」はこうした主体的・能動的な学びを通して、理系的な問題解決志向や分析的な思考を身につけ、自身を「理系」と認識するきっかけをつかんだ可能性がある。

次に、ICT 活用に関しては、3 項目とも「理系転向層」の経験が豊富であった。「授業でデジタル端末を使う」と回答した「理系転向層」は 92.0%で「文系転向層」（76.1%）より高く、「学校以外の学習でデジタル端末を使う」も「理系転向層」（76.0%）は「文系転向層」（56.7%）より高かった。さらに、「オンラインで授業を受ける」についても、「理系転向層」は 56.0%で、「文系転向層」（35.8%）との間に約 20 ポイント差がある。「理系転向層」の女子のほうがデジタル技術を活用する学びの経験率が高く、そうした学習環境に置かれることの重要性が示唆される。また、ICT は単なる学習手段にとどまらず、情報の収集や分析、共有を容易にするツールとして、探究的な学びを支えるものである。

「理系転向層」は、こうした学習方法や学習内容を通して自身を「理系」と認識し直す機会を得たのではないだろうか。つまり、学校として積極的に探究学習やICT活用に取り組むことは、理系に向けた女子の自己認識の育成に寄与する可能性が示唆される。



※数値は、「よくあった」と「ときどきあった」の合計 (%)。各群のnは凡例中に示した。図中のp値は、各項目の「あった」と「なかった」の分類について、「理系転向層」と「文系転向層」の差を χ^2 検定により確認した結果である。

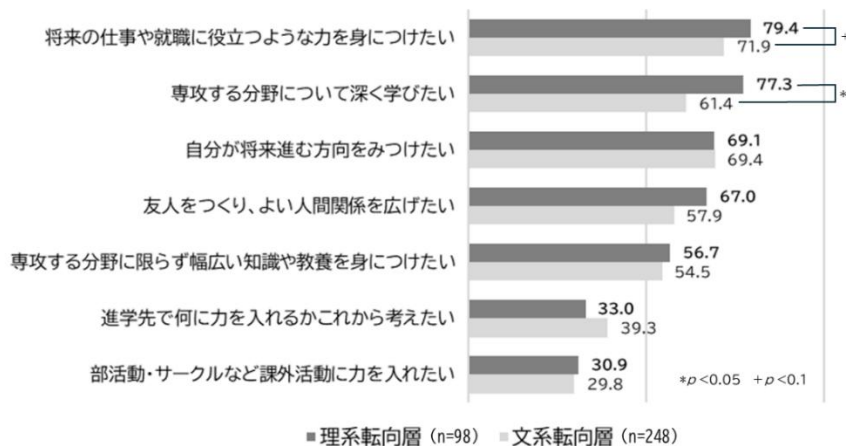
図3 高校での学びの経験

以上の結果は探索的な分析に基づいており、因果関係を断定するものではない。しかしながら、理系へと自己認識を転向させていった女子が、探究的な学びの計画段階（問いを立て、方法を考える）の経験を豊富にもち、かつICTを積極的に活用する傾向があることは注目に値する。高校教育で新たに求められるようになった特定の教育活動が、理系的な思考様式への親和性を高め、自身を理系と認識する契機となると考えられるからである。義務教育と違って、高校の教育課程は地域性や学校ランクといった文脈に依存しやすく、また最近では学校の裁量が大きくなっていることもあり、これらの教育活動がどの学校でも十分に実施されている状況にはない。しかし、高校教育課程における新たな学習スタイルがどの高校にも浸透すれば、自己認識を理系に転換する女子が増える可能性はなくてはならない。

4.4.2 大学での学びに対する意向

最後に、大学での学びに対してどのような意向をもっているのかを比較する（図4）。まず、「自分が将来進む方向をみつきたい」「進学先で何に力を入れるかこれから考えたい」といった将来を探索したいという意識や、「専攻する分野に限らず幅広い知識や教養を身につけたい」といった知識の広がりへの関心は、両者間に大きな差は見られなかった。また、「部活動・サークル活動に力を入れたい」といった正課外活動についても、両者間の差は比較的小さく、これらは文理にかかる自己認識の転向と関連しているとは考えに

くい。



※数値は、「とてもあてはまる」(%)。各群のnは凡例中に示した。図中のp値は、各項目の回答分布について、「理系転向層」と「文系転向層」の差を χ^2 検定により確認した結果である。

図4 大学での学びに対する意向

他方で、両者間に顕著な差がみられたのは、「将来の仕事や就職に役立つような力を身につけたい」（「理系転向層」79.4%、「文系転向層」71.9%）と「専攻する分野について深く学びたい」（「理系転向層」77.3%、「文系転向層」61.4%）の2項目であった。「理系転向層」の女子は「文系転向層」と同様に、大学で将来の方向性を見つけ、人間関係を広げ、幅広い知識を身につけたいと考えているが、それらに加え、専攻分野の学びや将来の仕事に役立つ力の習得に対する意識が高い傾向が見受けられる。先に見たように、「理系転向層」は高校でICTを積極的に活用し探究的に学ぶ経験が「文系転向層」より豊かであった。理系転向層が、中学時に文系や中間と自己認識していながら、これらに対する高い学習意欲等をもっていた可能性もあるため、因果的な解釈はできないが、そのような経験は専攻分野への関心や将来の仕事・就職に対する意識と関連しているかもしれない。

5. まとめと今後の課題

以上、本研究はPDの枠組みを用いて、自身を「理系」とは認識していなかった女子が、いかにして理系意識へと自己認識を転換させるのか、検討してきた。具体的には、中学段階では「文系」または「中間」という自己認識をもっていたが、高校段階で「理系」へと意識が転向した女子を「理系転向層」と位置づけ、その実態を把握し、転向の背景要因を高校教育の中で検討した。主たる知見は次の3点である。

第1に、中学から高校にかけて自身を「理系」と認識する女子は一貫して3割程度で極端な減少傾向はみられないが、「文系」と認識する女子が増加し、高3では過半数に達していた。中学から高校にかけて「女子は文系」というステレオタイプの意識が強化されていくことがうかがえた。第2に、上記の現象は「理系」および「中間」と自己認識

していた女子が文系へと流れることによって生じると考えられるが、逆方向となる「文系」「中間」から「理系」への転換に比べ、「文系」意識への転換者ははるかに多かった。中学より高校で、自身は「文系」という自己認識を高める傾向は女子の典型的パターンといえる。第3に、「理系転向層」の女子は、授業における探究活動・総合学習への取り組み経験が相対的に高く、ICTの活用の経験も豊富であった。昨今の高校教育で重視されるようになった学びのスタイルが、女子が自身を「理系」と認識する契機となる可能性がある。

以上のPD分析を通して得られる研究や政策にかかるインプリケーションとして、以下のような点が挙げられる。

第1に、理系分野の専攻に女子が少ない問題を解決するには、その選択をするために不足している要因を探して、それを補う従来の「欠如モデル」だけでなく、自己意識を理系意識へと転換させた「望ましい逸脱者」に着目する解決策の検討もありうる。第2に、現在進められている高校での新たな教育方法が理系意識への転換を誘引する可能性があり、高校教育の現場が今後の教育改革の方向性にのっとって推進すべき学習環境を整えることで、結果として女子が自身を「理系」と見直す契機となりうる。第3に、上記二点を踏まえると、女子が理系に少ない問題を解決するために、性別ステレオタイプの除去や労働市場のジェンダー構造の変革といった大胆な方法だけでなく、探究学習やICT活用の促進といった高校教育のなかに埋め込まれている解決策を見出すことも重要であり、これら実践の共有・普及に期待がかかる。第4に、探究的な学びやICT活用は現行の教育課程改革の中で進行している教育活動であるため、女子の理系進路選択を促すことを目的とする特別な介入を必要としない。したがって、学校現場への追加的負担を抑えられ、政策コストも増大しない。第5に、総合的にみて、女子の自己認識を理系に向かわせる施策が、必ずしも女子に焦点を当てたアプローチである必要はないことが示された。

本研究の検討には限界もある。第1に、観察データに基づく探索的分析であるため、高校での新たな教育方法が理系意識への転向を直接もたらしたことを示すものではない。第2に、探究的な学びやICT活用の経験は、学校の教育課程、学校ランク、地域や家庭背景、成績などから影響を受ける可能性があるが、それらを十分に統制できていない。第3に、「理系転向層」は少数ゆえに着目する意義があるものの、統計的検出力や結果の一般化可能性には制約がある。本研究にはこれらの限界があるとはいえ、欠如モデルで20年間進めてきた政策に効果が見られない現状を踏まえれば、新たな方向性を示したことに一定の意義はあると考える。

引用・参考文献

- 秋山繁治, 2022, 「SSH事業で始まった科学課題研究の学校教育での役割」, 『日本科学教育学会年会論文集』, 第46号, pp. 19-22.
- 井上敦・一方井祐子・南崎梓・加納圭・マッカイユアン・横山広美, 2021, 「高校生のジェンダーステレオタイプと理系への進路希望」, 『科学技術社会論研究』, 第19号, pp. 64-78.
- 稲田結美, 2019, 『女子の理科学習を促進する授業構成に関する研究』, 風間書房.

- 稲田結美, 2021, 「学校理科教育におけるジェンダーの問題と課題」, 『学術の動向』, 第 26 巻第 7 号, pp. 30-35.
- 小川眞里子, 2001, 『フェミニズムと科学／技術』, 岩波書店.
- 影山礼子・村松泰子, 1996, 「将来に向けて」, 村松泰子編著, 『女性の理系能力を生かす——専攻分野のジェンダー分析と提言』, 日本評論社, pp. 234-262.
- 河野銀子, 2004, 「実践と研究の課題」, 村松泰子編著, 『理科離れしているのは誰か——全国中学生調査のジェンダー分析』, 日本評論社, pp. 185-192.
- 河野銀子, 2021, 「科学技術政策とジェンダー——学校教育への注目」, 『学術の動向』, 第 26 巻第 7 号, pp. 10-16, https://doi.org/10.5363/tits.26.7_10.
- 河野銀子, 2025, 「ジェンダーをめぐる高等教育の多様性と包摂——科学技術分野における男女共同参画の観点から」, 『高等教育研究』, 第 28 集, pp. 101-121.
- 木村治生, 2023, 「中学生・高校生の理数教科の苦手意識と理系進学」, 『応用物理』, 第 92 巻第 8 号, pp. 499-505.
- 木村治生・松本留奈・岡部悟志, 2023, 「学校と家庭における子どもの ICT 機器の使用実態——小中高生を対象にした調査結果から」, 『日本教育社会学会第 75 回大会発表要旨収録』, pp. 8-11.
- 小林淑恵・小野まどか・荒木宏子, 2015, 「スーパーサイエンスハイスクール事業の俯瞰と効果の検証」, 文部科学省科学技術・学術政策研究所 Discussion Paper, No. 117.
- 国立女性教育会館, 2018, 「学校教員のキャリアと生活に関する調査」結果の概要, 国立女性教育会館リポジトリ, [オンライン], (<https://nwec.repo.nii.ac.jp/records/18821>), (参照日: 2026-05-27) .
- 白川俊之, 2020, 「高等教育における性別専攻分離の発現メカニズム——STEM 志向に見られる性差を中心に」, 『社会文化論集』, 第 16 号, pp. 127-158.
- 高見佳代・尾澤重知, 2025, 「文理融合学部的女子学生が就職活動時に理系の就職先を選択しない要因に関する質的研究」, 『日本教育工学会論文誌』, 第 49 巻第 1 号, pp. 11-29.
- 田邊和彦, 2021, 「日本における性別専攻分離の形成メカニズムに関する実証的研究——STEM ケアの次元に着目して」, 『教育社会学研究』, 第 109 集, pp. 29-50.
- 田邊和彦, 2023, 「なぜ女子中学生は自分を『理系』と評価しにくいのか」, 『教育学研究』, 第 90 巻第 2 号, pp. 39-51.
- 東京大学社会科学研究所・ベネッセ教育総合研究所, 2020, 『子どもの学びと成長を追う——2 万組の親子パネル調査から』, 勁草書房.
- 東京大学社会科学研究所・ベネッセ教育総合研究所, 2024, 『パネル調査にみる子どもの成長——学びの変化・コロナ禍の影響』, 勁草書房.
- 豊永耕平, 2022, 「理工系分野に進学する女性が少ないのはなぜか?——学力経路・職業経路に着目した進路決定の媒介分析」, 東京大学社会科学研究所附属社会調査・データアーカイブ研究センター, 『高校生の進路選択とジェンダー——高等教育の多様性に注目して (研究成果報告書)』, pp. 36-48.
- 中澤智恵, 2004, 「学校は理科嫌いをつくっているか」, 村松泰子編著, 『理科離れしているのは誰か——全国中学生調査のジェンダー分析』, 日本評論社, pp. 37-52.
- 中西祐子, 2025, 『男女の進学格差はなぜ埋まらないのか?——「ジェンダー・トラック」について考える』, 岩波書店.
- 日下田岳史, 2022, 「なぜ女子は理系意識を持ちづらいのか」, 『教育学研究』, 第 89 巻第 4 号, pp. 91-103.

- ベネッセ教育総合研究所, 2023, 「子どもの ICT 利用に関する調査」, ベネッセ教育総合研究所, [オンライン], 〈https://benesse.jp/berd/up_images/research/ICT_tyousa_2023_231025_2_compressed1.pdf〉, (参照日: 2026-05-27) .
- 文部科学省, 2023, 「スーパーサイエンスハイスクール (SSH) 支援事業の成果検証に関する調査結果」, 文部科学省, [オンライン], 〈https://www.mext.go.jp/content/20230518-mxt_kiban01-000029519_1.pdf〉, (参照日: 2026-07-12) .
- 森永康子・坂田桐子・古川善也・福留広大, 2017, 「女子中高生の数学に対する意欲とステレオタイプ」, 『教育心理学研究』, 第 65 巻第 3 号, pp. 375-387.
- 山口一男, 2017, 『働き方の男女不平等——理論と実証分析』, 日本経済新聞出版.
- Bradley, Elizabeth H, Curry, Leslie A, Ramanadhan, Shoba, Rowe, Laura, Nembhard, Ingrid M, & Krumholz, Harlan M, 2009, Research in action: Using positive deviance to improve quality of health care, *Implementation Science*, Vol.4, Article 25, <https://doi.org/10.1186/1748-5908-4-25>.
- Marsh, David R, Schroeder, Dirk G, Dearden, Kirk A, Sternin, Jerry, & Sternin, Monique, 2004, The power of positive deviance, *BMJ*, Vol.329(No.7475), pp.1177-1179, <https://doi.org/10.1136/bmj.329.7475.1177>.
- Pascale, Richard T, Sternin, Jerry, & Sternin, Monique, 2010, *The Power of Positive Deviance: How Unlikely Innovators Solve the World's Toughest Problems*, Harvard Business Press.
- Ponte, Eva, 2024, Success in education by defying great odds: A positive deviance analysis of educational policies, *CEPS Journal*, Vol.14(No.2), pp.107-129, <https://doi.org/10.25656/01:30371>.
- Singhal, Arvind, & Dura, Lucía, 2009, Protecting Children from Exploitation and Trafficking: Using the Positive Deviance Approach in Uganda and Indonesia, Save the Children in collaboration with Social Justice Initiative.
- Spreitzer, Gretchen M, & Sonenshein, Scott, 2004, Toward the construct definition of positive deviance, *American Behavioral Scientist*, Vol.47(No.6), pp.828-847.
- Sternin, Jerry, 2002, Positive deviance: A new paradigm for addressing today's problems, *The Journal of Corporate Citizenship*, No. 5 (Spring 2002), pp. 57-62.
- Wang, Ming-Te, & Degol, Jessica L, 2017, Gender gap in science, technology, engineering, and mathematics (STEM): Current knowledge, implications for practice, policy, and future directions, *Educational Psychology Review*, Vol.29, pp.119-140, <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9355-x>.