

女子の文系バイアスは高1から強まる。バイアス形成後、数学点数に影響か

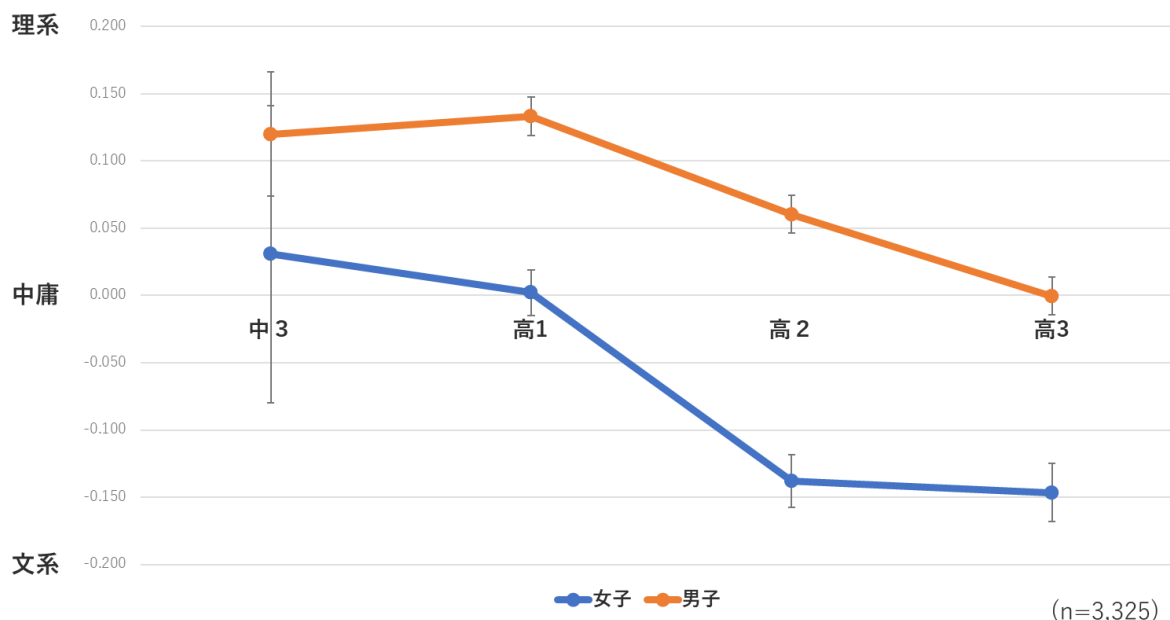
IGSが、中3～高3の文理傾向のバイアスの変化を男女別に調査

Institution for a Global Society 株式会社(本社・東京都渋谷区、代表取締役社長・福原正大、以下 IGS)は、生徒の潜在的な文系・理系傾向などのバイアスを明らかにする診断ツール「Ai GROW 傾向チェックテスト」のデータをもとに、中学3年生～高校3年生(計3,325名)の文理傾向のバイアスの変化を男女別に分析しました。その結果、**中学3年生の時点では男女ともに理系傾向であったにも関わらず、高校1～2年生にかけて、女子生徒は男子生徒よりも文系のバイアスが急激に強まっていることがわかりました。**

本分析結果を、男女別の数学点数の推移や、ステレオタイプに関する先行研究を踏まえて考察しました。小学4年生や中学2年生時点では数学点数に男女差はありませんが、高校3年生になると点数に男女差が出ています。このことから、**文理選択を迫られる高校1年生の時期から2年生の時期に、「女子は文系」というバイアスが、環境(先生や保護者からの声掛けなど)等の要因で強まり、実際に高校3年生で点数に影響が出ている可能性があります。**

バイアスは無意識であり、本人や周囲も自覚することが難しいため、まずは文理傾向バイアスを定期的に可視化することが重要です。さらに、数学と身近な接点やつながりを実感できるようにするなど、将来やりたいことと直結するイメージを抱いてもらうような環境づくりや声掛けが必要だといえます。

Ai GROW「文理傾向バイアス」の男女別推移



※ご取材の際には、事前に下記までご一報くださいますようお願い申し上げます。

IGS 株式会社広報室 (佐藤璃子) 携帯 : 070-1459-8567 Email : r.sato@i-globalsociety.com

■「文理傾向バイアス」とは

自分は意識していないが、脳が潜在的に「自分は文系」「自分は理系」と捉えている、認知バイアスです。

数学の点数が下がることで文系バイアスが強まる可能性もありますが、一方で本リリースの分析結果にもある通り、文系バイアスが強くなると、数学の点数が下がるなどの影響が出る可能性もあります。

「Ai GROW 傾向 チェックテスト」では、潜在意識が文系・理系のどちらにどの程度強く結びついているかなどを3分程度で測定し、「文理傾向バイアス」を可視化します。認知バイアスを測定するための手法「IAT (Implicit-Association Test)」を使うことで、自身が意識していない潜在的な態度を可視化することができます。IATは、国際機関で人種差別傾向を判別するためにも利用されており、脳科学に準拠した測定手法です。IGSが取得した特許技術「IAT スマホ診断」によって、スマートフォンなどのICT端末でIATを実施し、ゲーム感覚で認知バイアスを測定することができます。

Ai GROW IATスマホ診断 (特許技術)



間違えの数・回答にかかる時間などに加え、受検者の指の動きを1000分の1秒単位で分析することで、**無意識のバイアスや潜在的な性格（気質）**を正確に判定

■調査背景

日本では、高校1年生の秋までに文理選択を行い、高校2年生からは文系コース・理系コースに分かれ、学ぶ科目や授業内容が変わってくる学校が少なくありません。また、文理選択をする際に「数学が苦手だから文系」といった理由で決める生徒も見受けられます。一方で、実社会ではデジタル化が進み、AIやビッグデータの活用が前提になる中で、数理科学的なものの見方やスキルは、文系・理系にかかわらず、社会に出た後も様々な場面で役立ちます。

数学の点数の推移（詳細後述）をみると、小学4年生・中学2年生の時点では数学力に男女差がなかったにもかかわらず、高校3年生になると、男子のほうが女子よりも平均点数が高くなり、統計的な有意差があります。

※ご取材の際には、事前に下記までご一報くださいますようお願い申し上げます。

IGS 株式会社広報室（佐藤璃子） 携帯：070-1459-8567 Email：r.sato@i-globalsociety.com

中学3年生から高校2年生の期間において、何が原因で数学力に男女差が出ているのでしょうか。これらを調査するため、文理傾向バイアスの推移を男女別に分析しました。

■文理傾向バイアスの分析

○分析結果

文理傾向バイアスを、中学3年生～高校3年生まで測定し、男女別に分析しました。

中学3年生の時点では、少人数の分析ではありますが、男女ともにバイアスは理系傾向に強く出ていました。また、男女差に関しても、統計的に有意差がありませんでした。なお、人数が増えると結果が変わる可能性があります。

高校1年生以降は、男女ともに文系の傾向が強まっています。また、男女差に関しては、高校1年生以降で統計的に有意差が出ており、女子生徒は男子生徒よりも文系バイアスが急激に強まっています。

○文理傾向バイアス 調査概要

- ・目的：文系・理系のバイアス傾向が、男女別にどのように変化するかを調べるため
- ・学年・人数：計3,325名。中学3年生55名（男子45名、女子10名）、高校1年生1,210名（男子667名、女子543名）、高校2年生1,027名（男子675名、女子352名）、高校3年生1,033名（男子687名、女子346名）
- ・学校：計8校（県立高等学校：2校、私立高等学校：3校、私立中高一貫校：3校）
- ・調査方法：「Ai GROW」の文理傾向バイアス診断機能で、生徒の文系・理系に関するバイアスを測定
- ・測定期間：2021年10月～2022年8月
- ・留意事項：様々な学校のデータを分析しているため、あくまで本分析は可能性の示唆となります。

■数学の点数推移

TIMSS（国際数学・理科教育調査）2019年度の調査結果によると、小学4年生時点の算数平均点数は男子が593点、女子が593点。中学2年生時点で数学平均点は男子が595点、女子が593点と、男女で統計的有意差がありませんでした。

一方、東京理科大学数学教育研究所の2020年度基礎学力調査報告（「高校生の数学力 NOW XVI」（科学新興新社／フォーラム・A）のP.16-17から）によれば、高校3年生の数学テストの平均点の男女差を検定したところ、4つのテストのうち3つ（テストA、B、D）で男子の成績が女子の成績より良い結果となっています。（以下、平均点。テストA：男子6.9点、女子6.4点。テストB：男子6.3点、女子5.8点。テストC：男子6.8点、女子6.5点。テストD：男子6.9点、女子6.4点）

以上より、小学校4年生と中学2年生の時点では数学力に男女差がなく、高校3年生になると男女差が出ていくことがわかります。

■考察

アメリカの著名な社会心理学者クロード・スティーラーの研究によると、周りの人に偏見をもって接されると、学業やスポーツ、仕事などで実際にパフォーマンスが落ちてしまう可能性が指摘されています。数学のステレオタイプに関する実験で、男女がテストを受けたところ、数学のテストは男子学生が女子生徒より大幅に上回りました。しかし、女子学生に「このテストの結果に性差はない」と伝えた後のテストでは、結果が男女でほぼ同じになりました。

※ご取材の際には、事前に下記までご一報くださいますようお願い申し上げます。

IGS 株式会社広報室（佐藤璃子） 携帯：070-1459-8567 Email：r.sato@i-globalsociety.com

た。このように、学力の差はステレオタイプによるもので、本来は存在しない可能性があると言えます。

認知バイアスは、物事の判断が、直感やこれまでの経験にもとづく先入観によって非合理的になる心理現象です。生きてきた中で触れてきた文化や教育、家族など環境からの影響などによって、自分の中のルールとして形成されます。

上記を踏まえて考察すると、小学校4年生と中学2年生の時点では数学力に男女差がなかったにもかかわらず、高校1~2年生の時期に「女子は文系」というバイアスが、環境（先生や保護者からの声掛けなど）等が要因で大きくなり、高校3年生の時点で、数学の点数に男女差が出ている可能性があると考えられます。

以上から、生徒の文理傾向バイアスを定期的に測り、さらに、数学と身近な接点やつながりを実感できるようにするなど、将来やりたいことと直結するイメージを抱いてもらうような環境づくりや声掛けが必要だといえます。

■東京学芸大学大学院 教育学研究科 教授、学長補佐 西村圭一先生のコメント

「女子生徒の文系バイアスが強まる現象は、世界共通のことではありません。バイアスは先生や保護者、友だち同士の影響が大きいので、その影響を小さくする働きかけをする必要があります。学校や家庭でできる対策としては、数学の教科書やそれに基づく学びが、上述のような環境下の構成物と考えれば、それ以外の学びの経験が重要になります。具体的には、社会の様々なシーンで数学がすでに埋め込まれて使われていることと同じように、地歴公民科、家庭科などの教科横断の学習の中に、数学の学びを埋め込むことが大事です。文理傾向バイアスが可視化されることで、バイアスは環境の影響により変わりうることを、教員や生徒、さらに保護者などにも認識できます。早期にバイアスへの対策を行えば、進路選択の幅が広がるばかりか、その後のキャリアで数学的素養を発揮できる人となれるでしょう。」

○西村 圭一 先生（東京学芸大学大学院 教育学研究科 教授、学長補佐、東京学芸大学高校探究プロジェクト リーダー）



東京都立高等学校、東京学芸大学附属大泉中学校、同国際中等教育学校教諭、国立教育政策研究所教育課程研究センター基礎研究部総括研究官、東京学芸大学教育学部数学科教育学分野教授を経て、現在に至る。

- ・日本数学教育学会業務執行理事、日本教科教育学会理事
- ・学習指導要領等の改善に係る検討に必要な専門的作業等協力者（高等学校数学科、高等学校専門理数）
- ・Bowland Japn 代表 (<https://bowlandjapan.org/>)
- ・探究オリンピックー明日の思考力コンテストー委員長
- ・IJMEST (International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology) Editorial Advisory Board
- ・東京学芸大学 SSH/WWL 合同推進委員、東京都立小石川中等教育学校 SSH 運営指導委員

※ご取材の際には、事前に下記までご一報くださいますようお願い申し上げます。

IGS 株式会社広報室（佐藤璃子） 携帯：070-1459-8567 Email：r.sato@i-globalsociety.com

<Appendix>

■「Ai GROW (アイ・グロー) 傾向チェックテスト」とは

従来のアンケートやペーパーのテストでは顕在化しにくい、生徒の潜在的な文理傾向（文理傾向バイアス）や、心理的安全性や自己肯定感、自己効力感を可視化するアセスメントです。作為的な回答はできないため信頼性に長けており、3分程度の測定で判定結果はリアルタイムで出するため、測定後すぐに児童・生徒の指導が可能です。

測定方法の「潜在連合テスト（IAT）」は、自身が意識していない潜在的な態度を可視化でき、社会心理学の分野で国際的に広く用いられています。IAT をスマホで行うことができるIGSの特許技術「IAT スマホ診断」では、スマートフォン上で、2種類のテストを組み合わせた診断ゲームを実施。回答時間差・指の軌跡・間違いの回数などを基に判定します。

○導入校の声

「文理傾向バイアス」を導入した先生からは「成績が平均前後の生徒には無意識のうちに文系を進めていたが、文理選択指導における判断指標ができた」「中学から継続的に計測して文理傾向の変化を確認。生徒は進路を早期から意識できるようになった。」などのお声をいただいております。

また、生徒からは「家族や周りと比べて自分には理系は難しいと思っていたが、結果を見て自信を持って理系に希望を出すことができた。」「理系に進みたかったが面談でも両親からも文系を進められ迷っていた。理系で希望を出します」といった声が聞かれました。

○「Ai GROW」概要

上記のほか、生徒の潜在的な性格（気質）や能力を可視化する「Ai GROW」は、2019年4月のリリース以来、250以上の学校が利用。経済産業省「未来の教室」実証事業、埼玉県戸田市の実証事業の教育効果検証に採用されている他、「地域との協働による高等学校教育改革推進事業」、「WWL（ワールド・ワイド・ラーニング）コンソーシアム構築支援事業」「SSH（スーパーサイエンスハイスクール）」、「新時代に対応した高等学校教育改革推進事業（普通科改革支援事業）」（文部科学省）の効果検証にも活用されています。

「Ai GROW」サービスサイト：<https://www.aigrow.jp/aigrow>

■Institution for a Global Society (IGS) 株式会社 会社概要

「分断なき持続可能な社会を実現するための手段を提供する」を企業パーパスに掲げるEdTech/HRTech企業。2021年12月29日に東証マザーズ市場（現・グロース市場）に上場。

所在地：〒150-0022 東京都渋谷区恵比寿南1-11-2 4F

設立：2010年5月

資本金：388百万円

事業内容：AIを活用した人材評価プラットフォームを企業や学校に提供

コーポレートサイト：<https://www.i-globalsociety.com/>

■ご取材可能な内容

- ・「Ai GROW 傾向チェックテスト」で文理傾向バイアスを測定している学校へのご取材

※ご取材の際には、事前に下記までご一報くださいますようお願い申し上げます。

IGS 株式会社広報室（佐藤璃子） 携帯：070-1459-8567 Email：r.sato@i-globalsociety.com