



数学を学んだ先にあるもの —「数理女子」を通して—

奈良女子大学 准教授 嶽村智子

1. はじめに

「数理女子」<http://www.suri-joshi.jp> という WEB サイトをご存知だろうか。「数理女子」は、たくさんの女子中高生に数学の面白さや楽しさ、大切さを知ってほしいと願っている数学科・数理科学科の学生、社会人、研究者らの協力を得て、数学科・数理科学科の大学教員有志により、運営されているプロジェクトである。「数理女子」は、固有名詞（「じっきょう数学資料」のようなもの）であり、数学に興味をもつ女性を指す言葉として使用していないことに注意しておく。

「数理女子」のプロジェクトは、2013年に佐々田慎子氏（東京大学）と坂内健一氏（慶應義塾大学、理化学研究所）により立ち上がった。数学に興味をもった女子中高生に向けて数学の面白い話題や、数学と触れ合える場所、参加できるイベントなどを情報共有する場として「数理女子 数学の世界へようこそ！」を公開したのが始まりである。

その後、2016年に東京大学 数理科学研究所の支援を受け、プロの力を借りてホームページを大幅にリニューアルし、現在の WEB サイト「数理女子」の形式に至る。



図2 2016年以降「数理女子」トップページ

2016年の夏からは、WEBサイトでの情報発信だけでなく、直接数学の魅力を伝えたいという想いから、中島さち子氏（株式会社steAm 代表取締役、じっきょう数学資料 No.62, No.63 談話室）と共に数理女子ワークショップを開始し、現在までに東京大学、首都大学東京（現 東京都立大学）、石川県加賀市にて、日本数学会や加賀市教育委員会と共に開催してきた。私自身は、ホームページリニューアル後に編集担当として加藤本子氏（琉球大学）と共に「数理女子」のWEBサイトに関わるようになり、ワークショップの企画運営にも携わってきた。

今回、じっきょう数学資料で数理女子について記事を寄せることになり、ここでは、数理女子への私の想いを自己紹介と兼ねて紹介し、その後に数理女子のWEBサイト、ワークショップについて紹介する。自己紹介の部分は多少長いので読み飛ばしていただき、数理女子の活動について読んでいただくだけでも構わない。



図1 「数理女子 数学の世界へようこそ！」

2. 自己紹介

私が大学教員の傍ら、数理女子の運営に尽力する理由は、私の生い立ちと関わっているので、少し長くなるが、私の自己紹介からはじめる。現在大学で教員をしているが、中学高校時代の同級生に会うと、高校までのイメージと大きく異なることから、かなり驚かれる。福岡の田舎で生まれ育ち、中学受験を経て、中高一貫の学校に進学したが、中高時代は同級生や身近な先輩には明確な将来の夢や将来設計がある中、目標が見つからず、混沌とした時期を過ごした。算数や数学はパズルのようで嫌いではなかったが、友人達が医歯薬系への進学を目指す中、理学部ましてや数学科へ進学する選択肢など、その頃はなかった。選択肢としてなかった理由は、純粋に数学科が大学にあることすら、高校時代の私は知らなかったからだ。母校には、熱心な数学科の教員がいらっしゃって、大変お世話になり、刺激を受けていたが、その当時はインターネットも今のように普及しておらず、情報がなく、研究者も近くにいなかったので、数学を学び、その先に大学で数学を研究することができるとは全く予想できていなかった。算数や数学の問題を考えることが好きで、一人で問題を新しく考えたり、定期テストや模試で出会う問題について検討するのは楽しかったが、基本的に学校の勉強は好きではなかった(というか、勉強をする意義がわからなかった)ので成績も振るわず、模試での数学の偏差値だけが少し良くて担任の先生も不思議がっていた。そんな高校時代を過ごしたので、現在、私が大学で数学を研究していると話すと同級生が驚くのである。

そのような混沌とした高校時代を過ごしたので、大学受験は失敗し、両親の温かい支援により浪人生活を送ることとなった。浪人生時代に、予備校で出会った数学の先生が数学を専攻されていた方で、数学科の存在を知った。数学科の存在を知った私は、「数学を1日中考えて議論することが許される場所があるんだ!」と大変嬉しかったことを記憶している。女子大の数学科へ進学した私は、高校で学んだ数学とはまた違った数学の面白

さに魅了されていった。高校生浪人生時代は、数学を友人と教え合うことはあっても議論することはなかったが、数学科では同級生と共に数学の問題を議論することに心躍る毎日であった。大学生生活が楽しくて、せっかくなら目標をもって過ごそうと考え、大学の早期卒業制度を利用し三年間で大学を卒業し、修士課程・博士課程へ進学、博士号を取得後、ポスドクの時期を経て、現在母校で教鞭をとっている。

長々と自己紹介をしてしまったが、そのような背景から、混沌としていた高校時代の自分へメッセージを送るように「数理女子」の編集やワークショップの企画に携わっている。

インターネットの普及など時代の変化で私が高校時代に過ごした時とは変化してきているが、まだまだ環境に依存する情報格差はあるように感じる。私の両親は、放任主義で、成績や進路について特に何かを言うこともなく温かく見守ってくれ、浪人することも、数学科へ進学すると決めた時も「応援している」と言うだけであった。しかし大学へ進学後、また教員生活を送る中で出会った学生の中には、数学科へ進学することを心配された経験がある者や、心無い言葉(「数学は向いてない」など)を言われた経験がある者もいた。学生の両親や周囲の人にとっては親心なのかもしれないが、やはりそこにも情報が行き届いていないことが露呈しているように思う。女子学生が進路を悩んだ際には、高校の教員や両親へ相談することもあるだろう。その際に学生自身が、もしくは教員や両親が「数理女子」のWEBサイトに辿り着き、数学の魅力だけでなく、その先にある未来(数学教員をはじめ、国家公務員の専門職である専門官、多彩なフィールドで活躍する数理業務のプロフェッショナルであるアクチュアリーなど、多種多様な職種で活躍できること)を知ること、学生を応援する環境が整うことを願っている。

数理女子のプロジェクトには、女性数学者だけでなく、数学に興味をもっている/数学を専攻している女子学生・女性研究者を応援したいと思っている(男性も含む)多くの研究者や社会人が関

わっている。数理女子の運営には、事務局として湊恵美子氏と森本真紀氏から多大なる協力を得ている。多くの方が数理女子のプロジェクトに関わり、共に伴走してくださることに力強さを感じている。女子学生に「数学を学びたいと思っているあなたを応援している大人がこんなにもたくさんいる」ことを知ってもらえるだけで少し見える世界が変わるのではないかと思う。

次項以降、数理女子のWEBサイトとワークショップについて紹介する。

3. 数理女子 WEB サイト

数理女子のWEBサイトでは、「世界は数学であふれている」「数学を生かす将来」「数学は楽しい!!」「リアルライフ」「散数」という5つの項目に分けて情報を発信している。「散数」では、日本数学オリンピック、ヨーロッパ女子数学オリンピックをはじめ、各地で開催されている数学に関わる公開講座、さまざまなイベントなどの情報を発信している。

その他の4項目では、オリジナルの記事を定期的に公開している。2023年12月現在、オリジナル記事を155トピック公開している。



「世界は数学であふれている」では、数学が実社会にどのように繋がっているか、さまざまな分野で活躍するスペシャリストに「数学」について語ってもらっている。19トピックを公開しており、脳科学の研究者に「数学と私 ー脳科学と数学」、ファッションデザイナーの方に「ファッションデザイナーが数学に出会うとき」を例に、フィギュアスケート、お菓子作り、生物学、物理学との繋がりを投稿していただき、数学の広がりを感じられる項目となっている。



「数学を生かす将来」では、数学科を卒業し、さまざまな分野で活躍している先輩たちの声を集めている。現在公開している20のトピックの中には、数学の教員、アクチュアリー、財務専門官、アナウンサー、システムエンジニア、データサイエンティスト、出版社の編集者など、多岐にわたるロールモデルを紹介している。数学を学んだ先に広がる将来が幅広いことがよくわかる項目となっている。



「数学は楽しい!!」では、「ディオファントス問題と曲線の有理点」をはじめ大学数学の教科書など数学に興味がある学生の好奇心を刺激する内容から、イベントやワークショップの体験談、おすすめの本など60トピックを掲載している。2022年10月からは「私の博士論文シリーズ」が始まり、ますます読み応えのある項目となっている。



「リアルライフ」では、数学を研究している/学んでいる女性のリアルライフを中心に、56トピックを公開している。私の高校時代には、数学を研究している/学んでいる女性がいるなんて知る由もなかった。この項目を通して、数学を研究している/学んでいる女性が多くいて、また多様であることを知っていただきたい。

WEBサイトについて、最後にトップページの画像について言及しておく。数学関連のホームページとしては、斬新であったこのページデザインは、数学関係者にもそうでない方にも大変好評をいただいた一方で、ハイヒールを履いてショッ

ピングバックを持った女性の後ろ姿が女性にステレオタイプを押し付けているようにも感じられるという意見もある。女子学生や女性にステレオタイプを強要したいという意図ではなく、さまざまな人に数学に興味をもってほしいという気持ちから、2016年当時に数学をしている女性に対するステレオタイプからなるべく遠い女性像をモチーフとした。今後、数学に関するコンテンツが更に多様になり、数学を楽しむ方法、数学の魅力を知る方法が多様多様になっていくことを願っている。

4. 数理女子ワークショップ

数理女子ワークショップは、2016年夏から始まった。詳細は、数理女子のWEBサイトにも開催報告があるので、参照していただきたい。

<http://www.suri-joshi.jp/enjoy/suri-joshiworkshop/>

数理女子ワークショップの醍醐味は、“母娘で体験する”というところにあると私は思っている。さまざまな形式で開催してきたが、おおよそ小学校高学年から中学生を対象とし、母娘(その限りではない)で参加していただき、受付後、簡単なオリエンテーションの後、参加者の母と娘で別々の部屋に分かれて、同じ内容のワークショップを体験していただく。保護者向けの部屋と学生(児童・生徒)向けの各々の部屋では、それぞれ4、5人のグループになり、そこにティーチングアシスタント(以下TA)が1名つき、講師の話題にそって議論しながら進めていく。TAには事前に、「議論する際に、どのような回答や意見が出ても否定はせずに、『そんな風にも考えられるね!』などと、数学を考えることを楽しんでもらうことを意識する」という前提を共有し、答えを求める数学ではなくて、多角的な意見や議論をすることを楽しんでもらうワークショップを目指している。ワークショップの後半では、作品を作成し、母娘が合流し、発表会を行う。同じ内容を、ほとんど難易度は変えずに(小中学生向けには言葉は少し

やさしく伝え)、ワークショップを行う。いつもは、子どものイベントに付き添いで参加している保護者も自分自身がワークショップの当事者になることで、はじめは戸惑いがあるものの、中盤からは、楽しみながら数学の議論を進める。中には、保護者自身は数学に興味がなかったが、子どもが数学を好きというから今日参加しただけという方も、ワークショップ終了後に子どもと楽しそうに議論する姿がみられることも珍しくない。帰り道に家に帰ったらお父さんにこの問題を出してみよう!と話している様子もみられ、その場だけでなく、ワークショップを通して数学を楽しむこと、また近くの人と数学の面白さを共有することを実感していただいていると自負している。

TAは、数学の大学教員だけでなく、数学を専攻している博士課程、修士課程の学生、また数学を大学で学びその後多方面で活躍している方達に協力いただいているので、ワークショップに参加することで、多様なロールモデルに触れる機会にもなっている。

5. さいごに

数学を好きな学生が身近にいたら是非「数理女子」のWEBサイトをご紹介いただきたい。またお時間のある時にぜひ先生方もページを覗いてもらえると嬉しく思う。数学を学んだ先は、先生方が大学で学ばれた頃から一層広がりを持ち、豊かになってきている。数学の魅力に一人でも多くの学生が触れることで、数学が多様に発展していく一助になると考えている。

女子学生が数学を志す際には、アンコンシャス・バイアス(無意識の偏見)が根強く、女子学生が数学の魅力に触れる機会を失いやすい状況であると感じている。これを読んでくださっている先生方と共に、このバイアスを払拭し、性別に関係なく数学をエンジョイする学生が増えることを願っている。