

AOWM Workshop 2024 報告

お茶の水女子大学基幹研究院

篠田 万穂

千葉大学大学院融合理工学府

根上 春

1 はじめに

Asian Oceanian Women in Mathematics (AOWM) はアジア・オセアニア地域の女性数学者のネットワーク作りや女性数学者の研究活動推進及び女性数学者育成に寄与することを目的に 2022 年 8 月に発足した [4]. 本稿では, 2024 年 12 月 6 日から 9 日にニュージーランドのオークランド大学で開催された集会に関連する活動について報告したい.

私たちは日本の数学分野の女性割合が世界的にみても, 国内の他分野と比較しても低い [2] ことを強く懸念している. 各学術分野における女性割合が注視されるのは, それが包括的な研究環境達成の指標の一つとなっているからである. この観点から一歩考えを進めると, 日本の数学分野は性別以外に, 出身地域や経済状況などといった背景においても, 特定の集団以外は周辺に位置付けられやすく, 離脱が促されるような環境である可能性がある.

本稿では数学分野における女性の問題について述べるが, それは「男性でないこと」が障壁になる場面の一例を示しており, 我々が女性として数学分野で経験する困難は, 他の「周辺化された」集団についても共通する面を含むであろう. 本稿による女性へのエンパワメントの報告は, 他の周辺化された集団についても応用可能であると考えられる. 女性の活躍推進を実践するだけでなく, すべての研究者が属性による不利益や不安なく数学に取り組める研究環境づくりが求められる [1]. 私たちは当事者として限られた自身のリソースを女性の問題を中心に注ぐが, 他の集団の抱える問題を軽視するわけではない. 本稿が, 数学分野における包括的な環境づくりをさらに一歩前進させ, 他の周辺化された集団にも広く適用可能な知見を提供する一助となることを願っている.

2 AOWM Workshop の報告

当該研究集会では, 各参加者の研究に関する講演に加えて, 次のようなキャリア支援に関する講演も行われた.

- 性差と研究の評価について (Sexism in Science – A research-based introduction for believers and non-believers)
- 低評価されがちな属性を持つ研究者のコミュニティづくりの事例紹介 (Initiatives to foster a community of early career and/or underrepresented researchers)
- インポスター症候群について (Role of self-image and imposter syndrome in shaping academic careers)
- 昇進に関する助言について (Preparing and applying for promotion in a timely manner)

私たちはこれらのデータに基づく現状への問題提起と課題解決への先駆的な取り組みに強く感銘を受けた。特に下2つの講演については、女性に限らず若手研究者にとって有益な内容であったと思う。発表資料 (英語) は全て <http://aowmath.org/aowm-activity/aowm-workshop/aowm-workshop-2024/> に公開されているのでさらに詳しく知りたい読者はそちらを参考にされたい。以下にそれぞれの講演を順番に概説する。

2.1 性差と研究の評価について

当該講演では、peer review における評価の性差、有能さ・雇用適正・メンタリングの受けやすさの性差をはじめ、女性は「勤勉・熱心」ではあるが「優秀な・卓越している」という評価を受けづらいこと、また数学や哲学といった「優秀さ・卓越性」と結びつきやすいとされる分野に女性が少ないなど、数多くのデータをもとに現在女性が置かれている状況への問題提起がなされた。

またファカルティレベルの女性が直面する困難についても、データをもとに紹介された。例えば、女性の方が研究よりも教育や学生指導の業務への期待が高く、学内業務に従事する割合が高い。また、学生との関係においても、学生の要求に肯定的に答えたり、学生のネガティブな感情を受け止めたりすることを多く期待されていることが示された。

2.2 低評価されがちな属性を持つ研究者のコミュニティづくりの事例紹介

当該講演では、作用素環論における女性へのエンパワメント施策例が紹介された。作用素環論における女性割合は2015年時点で17%であり、30ある数学分野のうち下から2番目に低い割合である。カナダで毎年行われる作用素環論のシンポジウムでは2024年の講演者に女性はいなかったそう。

こうした現状を改善する取り組みとして、 C^* 環若手数学者の会 (Young Mathematicians in C^* -algebras, YMC * A) や作用素環論メンターネットワーク (Operator Algebras Mentor Network, OAMN), 作用素環論の女性数学者の会 (Women in Operator Algebras, WOA) などがある。これらの会では、いくつかの短い講義や問題を話し合う時間を使って大学院生の研究を支援したり、メンタリングや発表の機会を提供している。

2.3 インポスター症候群について

当該講演では講演者のキャリアの変遷を導入として、自己イメージとインポスター症候群がアカデミアのキャリアに与える影響が考察され、若手研究者のキャリア形成へのアドバイスが提示された。自己イメージとは、過去の経験や他者からの評価を通じて形成され、一度形成されると変化しにくい特徴がある。またインポスター症候群は、外部の成功や証拠があるにもかかわらず、自己能力を疑う心理状態を指す。この症状は個人の問題に見えるものの、アカデミアの環境がそれを助長する場合も多いため、環境改善やメンタリングが求められることが指摘された。

実際、アカデミアにおける専門性の追求は、研究のトレンドや資金調達のルールの変化に対応したり、同じ研究を繰り返すことがなく研究経験の再現性がないなどの困難がある。こうした状況において若手研究者を支援するためには、適切なフィードバックやメンタリングがインポスター症候群の克服や自己イメージの改善に寄与すると述べられた。

2.4 昇進に関する助言について

当該講演では、昇進についての一般的な助言が紹介された。昇進について考える時には、「自信過剰に見えてしまうのではないか?」「昇進が認められなかったときにひどく落ち込むのではないか?」「昇進申請が早すぎると将来のチャンスに悪影響があるのではないか?」などさまざまな昇進をためらうポイントがある。そうした考えをもとに漫然と昇進申請を取りやめるのではなく、自分の実績を定量的に評価し、昇進申請の判断をすることが強く推奨された。

昇進申請を行うかの判断には、各大学における昇進要件を確認し、研究、教育などの分野でその基準を自分が満たしているかを客観的に判断するべきである。さらに、それらの自分の実績を定期的に記録し、昇進への準備期間は1年ほど確保することが推奨された。

講演では、昇進を単なるゴールではなく、次なる挑戦へのステップと捉え、自分の価値を明確に示す努力の重要性が強調された。「準備を整え、勇気を持って進むことで、昇進への道は必ず開ける」というメッセージが印象的であった。

3 本ワークショップの若手研究者に対するポジティブな影響

3.1 STEM 領域の女性が抱える問題の解決

2019 年 11 月に開催されたインダストリアル女性大会においてスウェーデンの組合ユニオネンは、女性が卒業前に STEM 教育から脱落する理由を説明する要因を次のように挙げている [7].

1. 教員や学生による性差別
2. 能力の承認不足とその結果としての自尊心喪失
3. 孤立感
4. STEM 分野を他者の生活を改善するための手段と考えない風潮

本ワークショップは、概ね女性が抱える上記課題に応じたプログラム構成になっていた。まず前節で述べた各種キャリア支援講演により STEM 領域の女性が置かれる困難に対する情報提供がなされた。教員や学生による性差別への対処については、前節の性差と研究の評価に関する講演が対応する。また、能力の承認不足とその結果としての自尊心喪失への対処については、前節のインポスター症候群や昇進に関する助言と関連付けられる。まず各種先行研究が紹介されることにより、アカデミアが直面する課題を認識・共有し、個人的な経験ベースでの議論からさらに踏み込んだ議論ができるようになると期待できる。人によって経験は異なるが、これまでに困難な環境を乗り越えてきたからこそ、あるいは幸いにも困難な出来事を経験せずに済んだからこそ、数学におけるマイノリティであっても研究を続けることができた実感することができた。

キャリア支援講演ののちに「アカデミアすごろく」を通じて具体的な事例が紹介された。アカデミアすごろくは、プレイヤーが人生のさまざまな選択や出来事を体験しながらゴールを目指す人生ゲームのようなものである。このゲームではアカデミアにおける良い出来事（研究資金獲得など）の他に困難な出来事（ハラスメントや配偶者との別居など）が発生する。そして、良い出来事と困難な出来事の比率に応じて昇進の可否を計算する数理モデルが定められており、困難な出来事の負担を軽減することでよい研究活動ができることを疑似体験することができた。また、差別的な環境の具体例が紹介され、環境改善の働きかけが重要であることが周知された（差別的でない望ましい声掛けの具体例については、内閣府男女共同参画局の資料 [5] に詳しい）。また、女性は男性に比べて昇進の挑戦をしないという傾向があるが、自信を持ってチャレンジをすることで様々なチャンスに恵まれることもゲームを通じて実感でき、実生活においても困難を恐れず様々な挑戦をしてみようと

いう勇気も生まれた。そして、このゲームをきっかけに、初対面では共有しづらい体験談も自然と共有でき、悩みを相談しやすい雰囲気が生まれた。

孤立感への対処については、女性研究者同士のつながりを深めることが有効である。このワークショップでは多くの方が参加しており、その姿を見て大いに勇気づけられた。女性研究者が多く活躍する環境に身を置くことで自分自身の可能性を再認識し、モチベーションを高めることができた。みな気さくで互いに励まし合える温かい環境であり学生の参加も奨励されているので、学生の方も躊躇わずぜひ参加していただきたい。

通常、研究集会終了後の夜間に開催される懇親会は気楽に経験を共有できる貴重な場である。懇親会では特に採用や講義に関するノウハウが共有されることが多いと感じる。しかしながら、子育てや介護に主体的に携わる研究者は夜間の懇親会に参加しにくいという現状がある。孤立しやすい属性の人たちがいるということは、同様の属性の研究者が苦心して獲得した様々なノウハウ（授業の実践における工夫など）が共有され集合知として保存される場が失われているということにほかならない。個人に属する経験や勘など、業務を行う上で他人に共有される形で保管されていない知識は暗黙知（tacit knowledge）と呼ばれる。このような暗黙知の活用は業務の効率化や生産性の向上に寄与するとされ企業経営の現場などでも行われているが、平日日中の短い期間でも採用などに関する助言の場が設けられることは、孤立しやすい属性の人たちの（人たちに対する）暗黙知の活用を促進できるということでもあり、研究コミュニティのさらなる発展につながると期待される。

STEM 分野を他者の生活を改善するための手段と考える風潮については、今回のワークショップではあまり触れられていなかったが、研究以外の進路に関する前向きな言及もあった。また、90年代にカーネギーメロン大学コンピューターサイエンス学部が女子学生は男子学生に比べて情報科学を社会の問題解決に活かしたいと考える割合が高いことを明らかにし、社会実装プログラムを増やすことにより女子学生のドロップアウト率を改善できたという先行事例があり、この機会に参考文献を紹介する [3]。

3.2 研究の議論の促進

女性研究者の数は依然として少ないが、だからこそそのような集まりで幅広い分野の研究者と出会えるとも考えることもできる。実際、このワークショップで出会ったコンピューターサイエンス領域の女性研究者と研究の意見交換が進み、新しい共同研究のアイデアも生まれた。そして、ワークショップ終了後に開催された「the Joint Meeting of the NZMS, AustMS and AMS（以降 Joint Meeting）」では、日本から一緒に参加する研究室のメンバーがいなくても、不安を感じることなく自信を持って交流を楽しむことができた。ワークショップで知り合った研究者たちが多く参加しており、自然とコミュニケーションの輪が

広がったのである。また、ワークショップ参加者たちの仕事ぶりに感銘を受けた。参加者たちは議論に対して常にポジティブかつ建設的なリアクションを返してくれて意見交換が非常にしやすいと感じた。このような前向きな姿勢が、研究活動における率直な議論の質をさらに高められる。心理的安全性の高い職場では生産性が高まるというような研究結果が近年多く知られており [6]、その良さを実感することができた。また、Joint Meeting でも、初日に博士学生やポスドクのための交流セッションが設けられていた。このセッションは非常に有益で、この懇親会の場で出会った研究者たちとの議論が会期中も続き、共同研究が進展した。そして、短期間で小さいながらも新しい成果を得たり、国際研究集会への招待講演の機会なども得ることができた。議論・交流を促進する仕組みが整っていることで研究活動が大きく前進することを実感した。

4 女性以外の属性への応用の可能性

Joint Meeting では、申込時に underrepresented group に属するか、またそれはどのような属性か、というアンケートが取られた。すなわち、この研究集会においてマイノリティに対して実施される支援は gender の不平等に限定されておらず、また支援が不足している属性に関する情報収集も行われている。困難を感じている学生がいれば、同じ属性またはその問題に関心のある研究者が相談に乗れるようにメンターマッチングする仕組みも構築されていた。特にニュージーランドにおいては先住民族であるマオリ族に対する差別が続いてきた歴史があり、マオリの文化を尊重する場面が Joint Meeting の会期中にも多々見られた（本件に関しては様々な課題が残されているが本稿では割愛する）。また、性的マイノリティの抱える困難を解決する取り組みへの案内も、オークランド大学内の随所に掲げられていた。

この取り組みを日本の場合に置き換えるとすると、例えば、大学進学率の低い地域からの進学者については同じ地域出身の研究者や地域間格差の解消に関心のある研究者とのマッチングをすることも有意義なのではないか。現在は研究者のアウトリーチ活動の一環で中高へ出張授業が実施されるケースが増えている。しかし、講師依頼の可否は中高の教員と研究者とのコネクションの有無に左右されるため、大学進学率の低い地域へは講師派遣の機会が少なくなってしまう。マッチングシステムを構築することにより、そのような地域出身の学生が悩みを共有することができるだけでなく、同出身地域の子もたちとのつながりが強化できるのではないだろうか。また、アカデミアすごろくに関しては、研究者としての個人的な成功のシミュレーションにとどまらず、アカデミア全体の環境改善をシミュレーションできるようなもの（困難な出来事の発生頻度の少ないグループと多いグループで生まれる研究成果の数の比較など）を考えてみると、短期的には負担のかかる環境改

善に対する働きかけの意義を実感できるのではないだろうか。私たちは、その他にも様々な応用の可能性があると考えており、本稿が様々なケースに役立てられることを期待する。

5 おわりに

今回の AOWM Workshop は、単なる交流の場としてだけでなく、学術的に大きな効果をもたらすものであった。また、この経験を通じて、研究を促進するための仕組みや議論の進め方についても学びを得ることができた。近年、数学の教育研究環境の心理的安全性を高めダイバーシティを推進することが目標となっているが、このような取り組みがさらに多くの研究者に広がり、誰もが伸び伸びと学習、研究に打ち込めるさらに良い環境が実現できることを願っている。AOWM は学生や男性の会員も募集しているため、今後多くの方に参加していただきたい。今回紹介した講演内容の深掘り、及び女性研究者・大学院生や女性研究者を支援したい方の交流を目的としたイベントを 2025 年 3 月 17 日に AOWM 会員有志により開催予定である。興味を持たれた読者の方はイベントの Web ページ <https://sites.google.com/view/aowmworkshop2024japan/%E3%83%9B%E3%83%BC%E3%83%A0> で詳細をご確認いただき奮ってご参加いただければ嬉しい。



(a) AOWM 報告会申込みフォーム



(b) 講演資料へのリンク

図 1: 各種リンクの QR コード

最終日には、東大 IPMU の伊藤由佳理教授が AOWM の総裁に任命された。伊藤先生はワークショップの間終始気さくに接してくださり、ときに力強い励ましを頂いた。伊藤先生をはじめとして、今よりも遥かに困難な環境の中で孤立を恐れず力を磨き、世界で活躍してきた研究者たちが精力的にお仕事をされる姿を間近で見ることができ、とても貴重な機会であった。同じ志を持つ女性研究者とのつながりを深めることができたことは、今後のキャリアにおいても大きな財産である。このような素晴らしい機会を作り尽力してこられた伊藤先生はじめ様々な先人の研究者の方々に、この機会に深く感謝を申し上げたい。



図 2: 日本からの参加メンバー

参考文献

- [1] 坂内健一, “包摂的な教育研究環境の構築と人材育成に向けて”, 『数学通信』, 第 28 巻, 第 4 号, pp. 54-65, 2023.
- [2] 佐々田槇子, 坂内健一, “日本の数学界における男女共同参画の現状と提案”, https://www.math.keio.ac.jp/~bannai/Report_MathGender.pdf, 2019.
- [3] Allan Fisher, Jane Margolis, “Unlocking the clubhouse: the Carnegie Mellon experience”, ACM SIGCSE Bulletin, Vol. 34, No. 2, pp. 79–83, 2002.
- [4] 伊藤由佳理, “Asian-Oceanian Women in Mathematics”, 『数学通信』, 第 28 巻, 第 3 号, pp. 59–66, 2023.
- [5] 内閣府男女共同参画局, “男女共同参画の視点を取り込んだ理数系教科の授業づくり～中学校を中心として～”, 内閣府男女共同参画局啓発資料, 2021. <https://www.gender.go.jp/c-challenge/pdf/keihatsu.pdf>
- [6] Alexander Newman, Ross Donohue, Nathan Eva, “Psychological safety: A systematic review of the literature”, Human Resource Management Review, Vol. 27, No. 3, pp. 521–535, 2017.
- [7] Aamer Seby, “Women in STEM: a challenge for trade unions”, Industeriall Special Report, 2020.