

数理情報系女子学部生サマーキャンプ 2024実施レポート

November 2024

はじめに

2024年9月9日(月) から9月11日(水) までの3日間、東京都八王子市にある大学セミナーハウスにて、「数理情報系女子学部生サマーキャンプ」が開催されました。このサマーキャンプは、数理情報系学科に所属する全国的女子学部生を対象に、同分野の大学院生や社会人(大学教員や研究者) と共に将来のキャリアを考える機会を提供することを目的に実施しました。参加する学生は、大学院生や社会人とともに研究やキャリアに関するディスカッションを行い、自分の将来像を具体的に描く機会を得ます。

本プログラムは、2023年度理研にいただいた寄附金の支援を受けて実施されました。

【イベント名】数理情報系女子学部生サマーキャンプ

【主催】理化学研究所革新知能統合研究センター、東京工業大学 * 理学院、
東京大学大学院数理科学研究科、慶應義塾大学理工学部数理科学科

【開催日】2024年9月9日(月) ～ 11日(水)

【開催場所】大学セミナーハウス(東京都・八王子市)

当日の様子を東京工業大学 * 大学院情報理工学院 博士 3年の伊藤歌那さんと津田塾大学大学院理学研究科 修士 1年中村樹さんにレポートしていただきました。



キャンプ参加者集合写真(1日目)

*2024年10月より東京科学大学に改称。本レポートでは、当時の大学名で記載しています。

1日目：9月9日(月)

* 13:00～ オープニング

理化学研究所革新知能統合研究センター(以降、理研 AIP) 杉山将センター長、東京大学大学院数理科学研究科長の平地健吾先生、東京工業大学 *理学院准教授の谷田川友里先生から、それぞれご挨拶をいただきました。杉山先生からは「なぜ AIの研究者や女性研究者が求められているのか？」についてのお話、平地先生からは「今日この場所にいるということで、既に皆さんは一步踏み出しています。一步だけでなく、二歩三歩と進んでいってください」というメッセージ、谷田川先生からは、ご自身の経験を踏まえて、「ぜひ皆さん仲良くなって、キャンプ後も連絡を取り合ったり、一緒に勉強したりできるような繋がりを作ってほしいです」とのお言葉がありました。

* 13:15～ 自己紹介

初めに教員・社会人参加者からの自己紹介があり、大学院生メンター、学部生がそれに続きました。名前と一言のみの簡単な自己紹介でしたが、学部生の皆さんがきちんとした目的意識を持って参加していることが感じられました。

* 13:55～ アイスブレイク

サイコロを使ったゲームを行いました。ゲームのルールに則りつつ如何に高得点を出せるかが勝負の肝になるため、学部生・大学院生それぞれ4～6人のグループで白熱した議論が行われました。高校や大学で確率をきちんと学んでいるからこそ、正しい知識に基づいた議論がなされます。しかしその一方で、我々(執筆者)のグループは完全に勘で戦略を立ててしまい、無惨に散る結果となってしまいました。数学的にきちんと考えていたら、もう少し良い結果が得られたのかもしれない。

* 14:25～ 学部でのスケジュール・大学院についての基本情報の説明

東京理科大学理学部第一部数学科准教授の大山口菜都美先生による講演で、学部からの就職、大学院進学、大学院での生活、教職大学院と専門分野における大学院との違い、相談先の見つけ方などをお話しくいただきました。「自分の中に数学を取り込んで自然に使えるものにするということは、自分で理論を再構築できるようになること」「抽象的な理論を勉強することで、少ないことを幅広いことに応用できるようになる」などのお言葉がとても印象的でした。

* 15:05～ 大学院進学・就職・キャリアについての基本情報の説明

慶應義塾大学理工学部数理科学科教授(兼 理研 AIP数理科学チーム チームリーダー)の坂内健一先生から、数理情報分野における男女比の深刻さ、博士課程終了後の進路に関するアンコンシャスバイアス、奨学金・経済的支援に関する情報についての講話がありました。大学院修了後の進路に関する「博士人材には需要がないのではないか」という先入観には、その否定的な裏付けが日本経済団体連合会による調査結果を元に示されました。奨学金や経済支援については、現大学院生である執筆者としても知らない情報がほとんどであり、こんなにも色々な支援があるのかと目を丸くしたことを覚えています。適切な情報を適切なタイミングで提供されることで、将来を描くときの自由度が一段と上がるように思いました。「今となってはもう遅い」ということが無いように、これら情報がより多くの学部生・大学院生に届いてほしいです。

* 15:30～ キャリア講演① (教員・社会人)

下記の教員・社会人が「研究経験とキャリアについて」と題して、それぞれ主に学部生に向けて、自己紹介、研究の概要、キャリアなどについて講演を行いました。講演者は以下の通りです。

1. 15:30～小島居祐香先生(広島大学先進理工系科学研究科准教授)

6年半に渡ってポスドク *を経験された小島居先生が、大学院生時代、ポスドク時代、プライベートについてお話しく下さいました。先生方からプライベートについて伺う機会はなかなかありませんが、具体的なお話をいただくことで、アカデミックな側面とプライベートの側面を両立した1つのロールモデルとしての小島居先生が見えてきたような気がします。

*ポスドク・・・博士号 (PhD)を取得した研究職の職位

2. 15:50～秋山梨佳先生(NTT社会情報研究所)

学生時代はエネルギー版関数の変分問題(微分幾何の分野)を専攻し、現在は耐量子計算機暗号の理論・実装(代数学、応用数理の分野)を研究テーマとなさっている秋山さんのご講演で、多様な働き方があると知ることができました。



秋山梨佳 先生

3. 16:10～熊谷和実先生(理研 AIP特別研究員)

博士課程の時はコミュニケーションロボットに関する(人の感情に関わる)研究をなさっていた熊谷さん。「幼少期の体験や学生時代の学びを、社会に還元することはできるのか?」という点について、とても豊かなお話をいただきました。

4. 16:30～Purkait Soma先生(東京工業大学理学院特任准教授)

インド出身の Purkait先生から、インドのこと、Purkait先生のこと、海外での学び、そして先生のご専門である数論についてのお話を伺いました。イギリス・アメリカ・フランスの大学院の奨学金制度についての言及もあり、視野を広く持てるようになった参加者も多いと思います。

* 17:05～ パネルディスカッション①(教員・社会人)

パネルディスカッション①では下記7名の教員・社会人がいくつかの質問について各々の意見を述べました。

パネラー:

- ・ 小島居祐香先生(広島大学先進理工系科学研究科准教授)
- ・ 秋山梨佳先生(NTT社会情報研究所)
- ・ 熊谷和実先生(理研 AIP 特別研究員)
- ・ Purkait Soma先生(東京工業大学理学院特任准教授)
- ・ 坂田綾香先生(統計数理研究所)
- ・ 嶺村智子先生(奈良女子大学理学部数物科学科准教授)
- ・ 今村悠里先生(東京理科大学経営学部ビジネスエコノミクス学科准教授)



質問(ディスカッションのテーマ)には、以下のようなものがありました:

- * ライフイベントを含むプライベートと、仕事・研究をどのように両立させてきたか。
- * 最近数学の交流のために X(旧 Twitter) のアカウントを作ったが、入試の女性枠についての強い言葉を目にする機会が多く、複雑な気持ちである。それをどのような心持ちで見なければいか。
- * 自分が研究に向いているかわからない。パネラーの先生方は学部生の時から研究の道に進もうと考えていたのか。

* 19:20～ グループワーク①

7名(学部生 4名、大学院生 2名、教員・社会人 1名)程度のグループに分かれて、自身の経験を元に、興味のある分野や考えているキャリアについて意見共有をしました。

- * 前半: 数理情報に対する興味・関心について話をしました。興味のある対象を明確に持っている参加者が非常に多く、これまでの学びの中で出会った「ときめく対象」や「現象」を共有しました。学部生の中には「今日の先生方の講義を聴いて新たに興味を持った対象がある」と言っていた人もいました。
- * 後半: 学部・大学院修了後のキャリアについて話をしました。博士課程進学について漠然とした不安を持っていた学部生・大学院生が多かったのですが、1日目のキャリアについての講演を聴いて、その不安が解消されたという声が非常に多かったです。また大学教員だけでなく、企業研究者も視野に入れたと考えた学部生もいました。

* 21:00～ 夜ゼミ / 個別相談会(自由参加)

大学院生・教員・社会人が持ち寄った数理情報系のテキストを眺める学部生の姿が多く見られました。また個別相談会では、大学院・教員・社会人がメンターとなり、学部生からの質問・相談に対応しました。大学院進学を決めた理由や、メンターが興味を持っている数理情報系の分野・対象についての質問が投げかけられ、それに伸び伸びと答えつつ、楽しく談笑することができました。

* 9:00～ オープニング

最初に、東京工業大学 *理学院長(数学系教授、山田光太郎先生からご挨拶をいただきました。まず 2024年 10月から始動する東京科学大学(東京工業大学と東京医科歯科大学が統合)についてご紹介いただきました。その後、先生の専門分野である微分幾何学について、位相幾何学との違いを交えながら簡単にご説明いただき、自著や自身の受け持ってきた学生達の論文について手短にご紹介をいただきました。ユーモアを交えてお話しいただき、朝から会場が笑いに包まれました。続いて、2日目から参加された教員・社会人メンターの方の自己紹介が行われました。

* 9:05～ キャリア講演②(大学院生)

下記の大学院生が「大学院での研究と大学院生活」と題して、それぞれ主に学部生に向けて、自己紹介、研究分野の紹介、大学院生活の概要、大学院修了後の進路(予定)といった事項について講演を行いました。講演者は以下の通りです。

1. 9:05～中村樹さん(津田塾大学大学院理学研究科 修士1年)

専門分野である代数的整数論(局所類体論)や、これから研究予定の岩澤理論について簡単な説明がありました。さらに学部、大学院での生活についてまとめ、院試対策にも言及がありました。大学院修了後の進路としては、研究者、教育者、数学書に関わる校閲・編集職等を考えているとのことでした。岩澤理論との出会いが小学校5年生であったこと、学部2年生のころから現在の指導教員の研究室を覗いていたそうです。驚いた参加者も少なくありませんでした。

2. 9:25～松澤晴子さん(大阪公立大学大学院理学研究科 修士1年)

専門分野であるモジュライ理論を線形代数を用いて導入し、幾何学的不変式論について説明していました。専門分野に関する説明が詳細でした。その後、学部4年から修士1年にかけての学生生活を、年間スケジュールを用いてご説明いただきました。

3. 9:45～落合琴美さん(東京工業大学 *大学院理学院 修士2年)

リー代数の定義とその表現、そしてトロイダルリー代数について簡単に説明がありました。続いて、修士1年の生活について1日の流れや年間スケジュールをお話しいただきました。夏に相当数のインターンに参加するなど就活に時間を割く中で研究時間が減ったとのこと、博士進学を考慮する際は気を付けて欲しい、また、そんな中でもいろんな人に話を聞き、やりたいことには貪欲に取り組んで欲しいとのメッセージをいただきました。

4. 10:05～高橋瑞季さん(筑波大学大学院理工情報生命学術院 博士1年)

研究分野は前述の落合さんと比較的近く、リー代数の定義とその表現についての説明があり、さらにアフィン・リー代数や量子群にも言及がありました。続けて、大学院での一日の流れを円グラフでご紹介いただきました。また、学部4年から修士2年までの学生生活について説明がありました。高橋さんは、ご結婚されていて、パートナーとの家事の分担等が大変な中でも、研究時間を増やそうと前向きに努力されているのが印象的でした。

5. 10:25～近藤恵夢さん(奈良女子大学大学院人間文化総合科学研究科 博士3年)

研究テーマである、非増加な関数に対する重み付き Hardy の不等式についての紹介があり、続いて修士2年から博士3年にかけての学生生活、スケジュールについてご説明いただきました。博士課程修了後は就職予定で、就職活動についても詳細をお話しいただきました。就活においては職種を絞らずに数学を活かせる企業を探したとのこと、また、その職業に数学がどう活かせるか説明できるようにしておくことが大事とのことでした。最後に、進路について考える際のアドバイスとして「迷ったら人へ聞く、行動する」というメッセージを強調していました。

* 11:00～ 大学院生によるポスター発表

下記の大学院生が自身の勉強、研究内容について、A0版のポスター1枚にまとめて展示し、参加者に向けて解説を行いました。ポスター作者、およびポスターの題名は以下の通りです。

- ・永津愛彩さん(京都大学大学院理学研究科 修士1年) Wigner行列の固有値分布
- ・森山奈緒さん(京都大学大学院理学研究科 修士1年) 代数幾何学の基礎
- ・田代桃香さん(名古屋市立大学大学院理学研究科 修士1年) 保険数学における破産問題について
- ・前田恵里さん(金沢大学大学院自然科学研究科 修士1年) Baireの範疇定理と選択公理は同値?
- ・出口絢結さん(名古屋大学大学院情報学研究科 修士1年) 星座定理
- ・佐藤ふたばさん(東京大学大学院数理科学研究科 修士2年) 作用素環論の立場から見た量子群
- ・楊家宝さん(武蔵野大学大学院工学研究科 修士2年) 連続最適化問題に対する線形多段法の安定性解析
- ・清水千晶さん(武蔵野大学大学院工学研究科 修士2年) 非線形 Klein-Gordon方程式系の数値解析
- ・鵜飼歩美さん(名古屋大学大学院多元数理科学研究科 博士1年) スペクトルギャップのある基底状態の近似と Area-Law
- ・宮山未来乃さん(お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科 博士2年) 高齢者における軽度認知障害の表情特徴の抽出と神経基盤の検討
- ・今井湖都さん(東京大学大学院数理科学研究科 博士3年) 等標数局所体の非可換 Galois群の分岐フィルトレーションについて
- ・伊藤歌那さん(東京工業大学 *大学院情報理工学院 博士3年) RR type identities deoted by HL polynomials and their arithmetic properties



大学院生によるポスター発表の様子
(写真) 上・右上

キャンプ参加者集合写真(2日目)

* 13:20～ チームビルディング研修

この時間にはグループごとに分かれてマシュマロチャレンジを行いました。

* 14:00～ パネルディスカッション② (大学院生)

パネルディスカッション②では下記7名の大学院生が参加者一同の前で共通のテーマについてそれぞれ意見を述べることとなりました。

パネラー：

- ・中村樹さん(津田塾大学大学院理学研究科 修士1年)
- ・松澤晴子さん(大阪公立大学大学院理学研究科 修士1年)
- ・落合琴美さん(東京工業大学大学院理学院 修士2年)
- ・高橋瑞季さん(筑波大学大学院理工情報生命学術院 博士1年)
- ・近藤恵夢さん(奈良女子大学大学院人間文化総合科学研究科 博士3年)
- ・伊藤歌那さん(東京工業大学大学院情報理工学院 博士3年)
- ・宮山未来乃さん(お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科 博士2年)



ディスカッションのテーマには、以下のようなものがありました。

- * 女子大、共学、所属大学、他大学の大学院に進学するメリット、デメリットについて。
- * 女性であることで苦労した経験について。
- * 大学院選びで大学の偏差値を気にしたか。
- * 大学教員とのファーストコンタクトはどのように取ったか。

* 14:55～ 大学・大学院生活における情報収集に関する講演

東京理科大学経営学部准教授の今村悠里先生による講演で、キャリアや研究室の選び方、他大学大学院への進学、海外留学など様々な事項についてお話いただきました。研究室を選ぶ際は分野の現状や将来性を調べ、研究室との相性も確かめること、可能ならば研究室に所属する先輩とも連絡を取ること、他大学の大学院に関しては直接教員と面談し、大学の雰囲気も見しておくことなどのアドバイスをいただきました。また、情報を得る手段としての分野別メーリングリスト、研究テーマの情報源としての研究集会(岡潔女性数学者セミナー、女性だれでも懇談会、数論女性の会、異分野異業種研究交流会)、論文を入手する手段としての arXivや MathSciNetについては、学部生でも初めて耳にする人が多かったのではないかと思います。情報格差がある多様な世界の中で広い視野を持つこと、幅広く様々な人と交流を持ち情報共有していくことの大切さをお伝えいただきました。

＊ 15:20～ グループワーク②

グループワークでは 1日目と同様、基本的に学部生 4名、大学院生 2名、教員・社会人 1名のグループに分かれ、自身の経験をもとに以下の2つのお題について時間を分けてディスカッションを行いました。

- ＊ 前半：研究、大学院について持っていたイメージについて話し合いました。学部生が持っていたイメージとしては、考える仕事、閉じこもって論文を読んでいるイメージ、という意見が多かったです。それに対して大学院生、教員・社会人は、想定していたより大変だったという意見、考えていたより堅苦しくなかったが、教授との相性が大事だと思った、という意見等が挙がりました。
- ＊ 後半：プライベートを含む大学生活の中で困ったり悩んだりした経験について話し合いました。学部生からは、学業と私生活（サークル、アルバイト、家事等）の両立困難、一人暮らしの不安、教授と話す機会が得られない、男子学生と話しにくい等の意見が上がり、大学院生、教員・社会人からは、経済的不安やメンタル面での問題等が挙がりました。これらに対する解決案としては、自ら積極的に行動する、人脈を広げて情報を得る等が挙げられました。



＊ 19:20～ ポスター作成(学部生)

基本的に学部生 4名、大学院生 2名が 1グループとなり、学部生達が大学院生や教員・社会人の助言をもとに「将来に向けたこれからの大学・大学院生活および興味のある数学・情報についての紹介」というお題で A3サイズのポスターを作成しました。熱心に作業をする学部生に対して、大学院生や先生方がサポートに入りました。スラスラと書き出す人、なかなか筆が進まない人、様々でした。

＊ 21:00～ 夜ゼミ・個別相談会(自由参加)

前日同様、数学や進路等について自由に話し合う夜ゼミ、そして相談員が学生に助言を送る個別相談会が開かれました。個別相談会の時間とそれぞれの相談員は以下の通りです。

個別相談会 ① 21:00～ ② 22:00～

担当(教員・社会人) ①川上玲先生(東京工業大学*工学院システム制御系) ②酒井裕貴子先生(北里大学一般教育部)

担当(大学院生) ① 松澤晴子さん・落合琴美さん・森山奈緒さん ②清水千晶さん・伊藤歌那さん(各人の所属等は上記の通り)

参加者は大学院生・教員・社会人が持ち寄った数理情報系のテキストを手に、数理情報談義に花を咲かせました。相談事項としては、学部生からは、「数学の分野としてはこれから何を勉強していくべきか」、「どこの大学院を狙ってみるのが良いか」、院生からは、「博士進学すべきか否か」等がありました。それと並行して翌日のエクスカージョンの案も募集されました。

* 9:00～ オープニング / 学部生によるポスター発表

2日目に作成したポスターを用いて、学部生がポスター発表を行いました。前半と後半でそれぞれ7名程度のグループに分かれての発表でした。サマーキャンプを通して考えたことを発表するという内容でしたが、2日目の夜に1～2時間でポスターを作成し、それを3日目の朝に発表するということは容易ではないと思います。ですが、自身に生じた変化を自覚し、言語化し、整理し、人に伝えることをスムーズに行える学部生が非常に多く、感心しながらその発表を拝聴しました。発表の中にあった、学部生の声の一部を次に列挙します：

- ・「大学院生になったら積極的に研究集会に行きたい」
- ・「博士課程で海外留学をしたい」
- ・「夜ゼミで見た本で気になる対象を見つけたから、その勉強をしてみたい」
- ・「サマーキャンプを経て、今まで勉強するつもりはなかったけど、整数論にも興味を持った！もう少し勉強してみようと思った」
- ・「ポスター発表で、代数幾何の基礎について話してる先輩がいて、興味を持った」
- ・「サマーキャンプに参加する前はとても不安だったけど、結論としてはものすごく楽しかった。もともと不安に思っていたことは何も起きなくて、その何十倍もの楽しさがあった。」
- ・「このキャンプで得たものが多くて、「帰ったら何しよう」って思えていることがすごく嬉しい」



* 11:00～ グループワーク③

3日も7名程度のグループに分かれて、キャンプの感想を共有しました。学部生からは、

- ・「やりたいことが決まっていなくて焦っていたけれど、アドバイスをもらうことができた。」
- ・「参加者同士で連絡先を交換して、縦のつながりを得ることができた。」
- ・「数学が専門ではなかったが、自分の質問にも優しく答えてもらえて、それがとてもわかりやすく、数学も面白いんだと思った。」
- ・「学生結婚をしている人も意外と多いし、それへの偏見もなさそうだなと思った。博士課程への進学ハードルも下がり、視野が広がった。」

大学院生・教員・社会人からは、

- ・「色々な分野の人の話が聞けた。」
- ・「自分の経験を共有できて嬉しかった。」
- ・「勉強・研究をより一層頑張ろうと思った。」

という意見がそれぞれあがりました。



* 11:40～ クロージング

クロージングでは、初めにアイスブレイク・チームビルディング研修の賞品が配られました。その後、運営委員の坂内健一先生、谷田川友里先生からのお話でイベントの幕が降ります。「どこかの偉い人が始めるのではなく、現場でニーズを感じた瞬間に、行動を始めるんです」「大切なことは、偉い人が何かを言うのを待っているんじゃなくて、自分が動き出すこと」というお言葉がとても印象的でした。



理化学研究所 革新知能統合研究センター

〒103-0027 東京都中央区日本橋 1-4-1 日本橋一丁目三井ビルディング 15 階

E メールアドレス : aip-koho@riken.jp

RIKEN Center for Advanced Intelligence Project (AIP)

Nihonbashi 1-chome Mitsui Building, 15th floor, 1-4-1 Nihonbashi, Chuo-ku, Tokyo 103-0027, Japan

E -mail: aip-koho@riken.jp

<https://aip.riken.jp/>
November 2024

*20250516改訂版