

MATHEMATICAL SCIENCES NEWS

数理NEWS
2025 - 1
vol.54



■ 巻頭言

平地 健吾 大学院数理科学研究科 研究科長

■ TOPICS

オープンキャンパス／夏の懇親会

■ 研究NEWS

- ・ 神保 道夫 東京大学 名誉教授
- ・ 野口 潤次郎 東京大学 名誉教授
- ・ 阿部 紀行 大学院数理科学研究科 教授
- ・ 今野 北斗 大学院数理科学研究科 准教授

■ 受賞

■ 新任紹介

■ 人事NEWS



研究科長のスピーチ

平地健吾 大学院数理科学研究科研究科長

研究科長は、とにかくスピーチをする機会が多い。黒板の前でチョークを持って話すのであれば緊張はしないが、スーツを着てマイクの前に立つのは、いまだに馴染めない。研究科内の行事であれば、感謝の言葉を忘れず、簡潔に終えることだけを心がければよい。しかし、対外的な行事となると、数学のイメージアップのために工夫が必要になる。とりわけ今春には、東大入学式で研究科長として式辞を述べる役目を担ったため、準備にはかなり苦労した。式辞そのものは大学のウェブページに掲載されているので、ここではその裏話を少し記しておきたい。

東京大学で研究科長が全学向けに式辞を述べるのは、春（日本武道館）と秋（安田講堂）の入学式の二回である。これらは交互に回ってくるので、数理が担当するのはおよそ六年に一度である。私の場合、2024年11月に依頼があり、承諾の後に正式決定となった。七分間という長さの指定があるだけで、あとは自由に構成を考えることになる。過去数年分の研究科長式辞を眺めると、自身が東大の大学院に入学した頃の話に始まり、その後の豊かな交友関係へと続く「自分語り」が定番であることがわかる。しかし私は大阪大学の修士が最終学歴であり、新入生の共感を得られそうなエピソードを思い出すことができない。ちょうど去年の式辞を担当した浦野薬学研究所長から「数学者の話が聞きたい」というリクエストがあったため、私は自分の体験をもとに数学を中心に語る方針を立てることにした。

実は、私が東大の式辞を考えるのはこれが初めてではない。総長補佐だった2020年、五神総長の式辞を考えるワーキンググループに入り、秋の卒業式の告辞の原案作りを担当した（今では五神先生の許しを得て開示できる）。医学部の内田寛治教授とペアになり、北里柴三郎と岡潔をテーマの一つの告辞を作った。岡先生が『春宵十話』のはしがきで「人の中心は情緒である。情緒には民族の違いによっていろいろな色調のものがある。たとえば春の野にさまざまな色どりの草花があるようなものである」と書いていたので、これが留学生の多い秋卒業生へのメッセージにふさわしいと思ったのがきっかけである。総長を含めて何度も議論を重ね、最後にはレビ問題や接続層まで登場し、ずいぶん難しい話になってしまったが、岡先生の逸話を超えて数学における発見へと踏み込む内容になったと思う。内容が固まったところで佐藤健二副学長が大幅に校正し、英訳もなされた（数学の部分は Willox 先生にも見ていただいた）。卒業式では英語版が読まれたため、日本語版は半ば影に隠れてしまった。勿体ないので、私は2024年の数理卒業式での研究科長告辞において、その数学の部分を読み上げた。

話を私の式辞に戻そう。数学について語るといっても、文理双方の学生に通じる話で、かつ東大の方針にも沿ったものである必要がある。そこで私は、数学のダイバーシティを阻むバイアスを

テーマとした。小説やドラマでは数学は「若い天才のゲーム」として描かれることが多く、あまりに親しみやすい人は数学者らしくないと言われることもある。確かに数学者には特異な人物も多いと思うし、私自身がどのレベルに属するのかも分からないが、数学に特別な才能が必須なわけではないことを弁明するよい機会である。これはすべての学問に共通する励ましにもなるのではないかと思った。

前半では、若い天才の例としてプリンストン大学のフェファーマン先生に登場していただき、その研究を引き継いで、天才ではない私がわかりやすく整理し、さらに進展させたという話をした。この説明では佐藤健二先生に「巨人の肩の上に乗る」という比喻を教えていただき、かなり格調高いものになった。

後半では、早熟である必要はないという例として、同じくプリンストン大学のホ・ジュニ教授（大学院に入ってから数学を志した）を紹介した。式辞の後、参列していた研究科長からホ・ジュニさんの経歴について尋ねられたので「35歳で ICM 招待講演をして、39歳でフィールズ賞」と答えると、「それは十分に早熟だね」と言われてしまった。確かにその通りである。

一月の終わりにここまでの原稿を書き、五神総長の式辞と共に担当した内田先生に送って意見をいただいた。研究に取り組む姿勢についても触れた方がよいという助言を得て、さらに書き加えることにした。数学の研究は完全に行き詰まる状況が日常であり、そうでなければ十分に難しい問題を考えていないだけだ、というほぼ自明の命題を付け加えたのである。新入生へのメッセージとしては「みなさんも、心から興味を持てる、十分に難しい問題に取り組み、絶望的な行き詰まりを経験してください。そして決して諦めずに考え続けてください。それこそが研究の喜びにつながる、長く曲がりくねった道なのです」と締めくくった。最後の「長く曲がりくねった道」はビートルズからの引用で、これも佐藤健二先生の助言である。

入学式の翌日には、式辞の全文が私の写真とともに東大のウェブページに掲載された。妻に知らせたところ、「（四角い）帽子が似合っていない」という感想が返ってきた。明らかに式辞そのものは読んでいないが、それもまた清々しい。



撮影：尾関祐治

Topics

●オープンキャンパス 今野北斗

8月5日から6日に亘り、理学部のオープンキャンパスがオンラインで開催されました。

初日には数学科でZoomを使った相談・質問コーナーが設けられ、数理院生の下元直斗さんと袴田英一郎さんのお二人が中心となって対応してくれました。大学での数学や数学科での生活がどのようなものかといった多くの質問が集まりました。公式の終了時間後も40分ほど質問が続くなど、数学科への関心の高さがうかがえました。

両日には、本郷キャンパスの小柴ホールから理学部の各学科の

先生方によるライブ講演会が配信されました。数学科からは今野が、多様体の分類を題材に講演を行いました。また、学科で持ち回りとなっている学生講演の一部を、今年は数学科が担当しました。数理院生の佐藤ふたばさんが数学科での生活と量子群を題材に素晴らしい講演を行い、村田遼人さんがファシリテーターを務めました。お二人の掛け合いは見事で、通常の講演よりもずっと見応えがあり、質問も多数寄せられました。

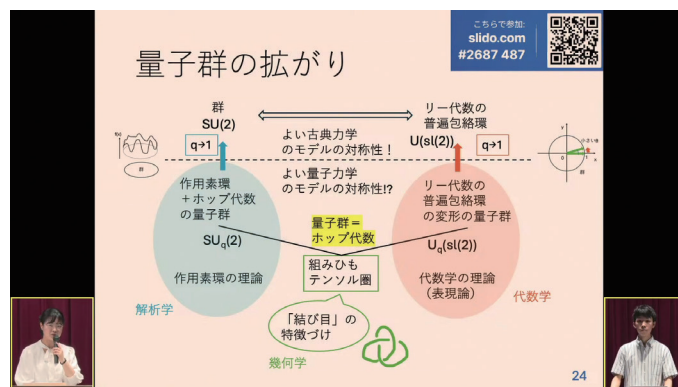
どのイベントも多くの方々にご参加いただきました。理学部広報室の方によると、数学科は毎年人気のようです。

お手伝いいただいた大学院生の方々に、この場を借りて感謝申し上げます。

●オープンキャンパス 学生講演

佐藤ふたば 大学院数理科学研究科博士課程

理学部オープンキャンパス2025にて、数学科の学生生活と量子群について学生講演を行いました。様々な助言をくださった権業善範先生、松井千尋先生、今野北斗先生と、ファシリテーターとして一緒にたくさん準備をしてくれた村田遼人氏に心より感謝申し上げます。改めて自分がどのように数学を勉強してきたかを振り返るとともに、量子群の研究全体を俯瞰するよい機会となり、準備自体も楽しく、大変勉強になりました。当日もたくさんの方にご参加・ご質問いただけて嬉しかったです。高校生の方々にとって、現代の数学の様子やその学び方について身近に感じるきっかけになりましたら幸いです。



●夏の懇親会

森田あかり

2025年7月25日、毎年恒例の「夏の懇親会」がコモンルームで開催されました。学生、教職員、ビジター等、総勢100名を超える方々にご参加いただきました。河澄響矢専攻長による司会のもと、平地健吾研究科長から開会の挨拶があり、桂利行名誉教授に乾杯の挨拶を賜りました。歓談の後、スイカ割りが行われました。ギリギリのところで棒がスイカに当たらず、盛り上がりつつも、皆さん苦戦されていました。最後の1つのスイカは、榎園誠助教が見事命中させ、参加者一同を沸かせてくださいました。割れたスイカを皆で美味しく食べ、盛況のうちに閉会しました。



●数理科学研究科図書室

【展示：佐藤幹夫を知る】

場所：数理図書室1階 期間：2025年6月19日～11月（終期末定）

アーベル賞を受賞された柏原正樹先生の恩師としてたびたび言及される佐藤幹夫先生について、先生の活躍した戦中・戦後の時

代にどのように数学をし、誰と出会い、どのような本を手にしたのか、数々のエピソードや出会った人々の著作を展示しています。この機会に「数学者・佐藤幹夫」を多くの方々に知っていただければ幸いです。

●数理科学研究科図書室からのお知らせ

【ご不要になった研究室資料について】

退職や執務室の移転に伴い、資料の処分を計画されている場合は、まず数理科学研究科図書室にご連絡ください。特に古い図書は大学の資産となっていることがあり、廃棄に所定の手続きが必要です。手続きに時間を要する場合がありますので、お早めにご連絡ください。

また、私物の資料についてもお気軽にご相談ください。すでに図書室が所蔵している資料や、内容的に数理図書室の蔵書構成にそぐわないと判断した資料は受け入れをお断りさせていただくことがありますが、その場合も、研究科所属学生に配布することで学生支援になります。



研究ニュース



瑞宝中綬章受章のご報告

神保道夫 東京大学名誉教授

このたびゆくりなくも2025年春の瑞宝中綬章を賜りました。お話をいただいた時はあまり深く考えずにお受けしてしまったのですが、後になってその重みを知るにつれてまことに身に余る光栄と感じております。叙勲にあたりまして数理科学研究科をはじめご尽力をいただきました関係者の皆様方に篤くお礼申し上げます。

振り返ってみればこれまでの自分の歩みは、一貫して大きなテーマを追求するというようなことから程遠く、その場その場で手のつきそうなことを自身の乏しい能力と相談しつつやってきた

のに過ぎません。そしていろいろな点で自分がいかに好運に恵まれていたか、ということに改めて思い至ります。

私は数理科学研究科の前身である東大数学科を1974年に卒業しました。大学院進学を考える時期になって、数学の勉強が続けたいとは思いましたが、その先の進路には全く自信を持てませんでした。進学先を東大と京大のどちらにするか悩んでいたところ、面接試験で顔を拝見しただけの佐藤幹夫先生が「一度話に来なさい」と声をかけて下さり、数理解析研究所の研究室をお訪ねしました。当時佐藤先生は、少し前に河合隆裕さん、柏原正樹さんと共同で超局所解析の大きな仕事を完成されたところでした。その概要を私にかいつまんで説明して下さったのですが、数学的内容は十分理解できないながら、佐藤先生が数学を語られる姿には

非常に強い印象を受けました。これがきっかけとなり、直接指導を受けたいと考えて京大へ進学しました。

この時期、佐藤先生は研究の方向を理論物理学の代数解析の研究にシフトしておられました。この研究に三輪哲二さんとともに私も加えていただいたのが修士課程の後半からです。しばらく2次元イジングモデルの極限で得られる場の理論を調べたのですが、それが線形微分方程式のモノドロミー保存変形理論と結びつくことがわかったとき、私は初めて学問に出会ったという気がしました。この間、佐藤先生がゼロから試行錯誤を重ねて（と私には見えましたが）数学を作られていく過程を終始間近に見ることができたのは、本当に幸運であったと思います。この時の経験から後になっても、研究において本質的に重要なことは何か、佐藤先生ならこういふときどう考えるだろうか、と自問するようになりました。また、もしこの時期に河合さん、柏原さんが京都を離れておられなかったら私の出番はなかったでしょうから、その意味でも幸運でした。

この研究がきっかけで、現在に至るまで私は可積分系とその周辺分野に興味を持ってきました。当初は目の前しか見えていませんでしたが、1970年代後半には密接に関連する研究が世界的にいくつもあらわれており、それらを包括する「可積分系」というひとつの分野がようやく意識され始めたところでした。特に著しい展開の続いていたソリトン理論は、1981年のKP階層と無限次元グラスマン多様体に関する佐藤理論で一つの頂点に達します。1980年代にはさらに2次元共形場理論や量子群などが次々に登場して、

表現論・特殊関数論・低次元トポロジー・作用素環など隣接分野に広がっていきました。80年代は可積分系の高度成長期といえるでしょう。佐藤先生はかつて、分野が成熟して難しい問題しか残っていないところをやるよりも、できたばかりで易しい問題がたくさんある分野をやったほうが面白いし効率もいい、という意味のことを言われたことがあります。可積分系は、少なくともその当時、後者であったと思います。そのような時代に自分がたまたま居合わせたことは、何といっても幸運なことでした。

高度成長期ということ言えば、学問的内容からは離れてしまっていますが、世代としてうけた恩恵こそ最も大きな幸運かもしれません。私たちは上の世代と違って、戦禍を知らず平和で安定した時代に生を受けました。昔は任期付きのポストなどもなく、やりたいことを思うように研究できる環境を与えられていたことは本当に有難かったと思います。ひるがえって現在の日本は、今更言うまでもなく少子高齢化社会を迎え、自然環境と国際環境は激変し、この先には暗雲が立ち込めています。自分ではどうにもならないことながら、次の世代に対して何かやましい気持ちといったものをどうしても感じてしまいます。こうした感じを持つのは、あるいは自分が歳をとって後ろ向きにばかり物事を考えているためかもしれません。

ご報告のつもりで、大変とりとめのない話になってしまいましたことをお詫びします。

末筆ながら、数理論理学研究科のますますのご発展をお祈り申し上げます。



2025年度日本数学会出版賞受賞

野口潤次郎 東京大学名誉教授

この度は、栄誉ある日本数学会出版賞をいただき、たいへん有り難く存じます。受賞理由で言及されている岡数学に関する著書は大学学部から院生向けの専門書であり、一般向けのものではないので出版賞をいただけたとは思ってもみませんでした。関係された方々に心より感謝申し上げます。

岡博士の数学はOka-Cartan理論となり、完成してもう終わったと言われることもあります。紹介する書籍としてはGrauert-Remmertによる三部作（GL176.227.265）が有名ですが、意外なことに擬凸問題が扱われていません。不思議と、このことは内外を問わずあまり認識されていない様です。擬凸問題は、今はHörmander流の L^2 評価を用いる方法が主流になっています。これは、Oka-Cartan流の方法とは決別してむしろその流れを逆行する証明法です。そのせいか、Oka-Cartan理論は、連接層のコホモロジーの消滅理論、擬凸問題は L^2 で解かれる、と勘違いされている向きもあります（内外を問わず）。この話を岡博士のお弟子の一人である（故）武内章先生にしたところ、「エッ、それはないだろー。」とおっしゃっていたことを思い出します。さて、それを学ぼうとすると一冊で完全証明付きで書かれている本が内外を含めて意外にないという状況でした。岡の三連接定理をきちんと書きたいということを武内先生に話すと、それは、洋書も含めてなかなかないですね、と言われた。そのような成り行きで、岡の三連接定理と擬凸問題の解決を一冊で、他書からの引用に頼らずに学部レベルでOka-Cartan理論を紹介する本を書こうという動機になりました。

書いてみると、それまで気がつかなかったことや勘違いしていたことに色々気付かされるが出てきます。もちろんそれは、研究論文を書くときにも起こることなのですが、本ということで内容が異なるものがあります。そのような事をここで二つ述べてみたいと思います。

一つは岡博士が基礎を創った多変数複素解析です。実変数の場合は、1変数ですと「凸性」は区間ということで意識されません。2変数以上になって凸性が意味を持ちます。複素変数の場合も同様で、1変数では意識されない「複素凸性」が、変数が2以上になると大きな問題として立ち現れます。岡数学は、いわば「複素凸解析」の理論とも言えます。（この認識も書いてみて得たものの一つです。）完成されたと言われるOka-Cartan理論を書いた後、これはこのままではもったいないと思いました。むしろ整理される前の

岡数学に戻れば、ある程度のところまでは一変数複素解析の延長線上、同レベルで紹介できると気が付き、複素解析のファーストコースの教科書として書いたのが「複素解析学：一変数・多変数の関数」（相原義弘氏共著、裳華房）です。こちらは今年の春に出版されました。初めて複素解析（複素関数論）を勉強しようという人向けに内容は、実数の公理の紹介、複素平面やリーマン球面、の話しから始まりコーシーの定理、留数定理、解析接続、リーマンの写像定理、ピカールの定理を経て、多変数正則関数、正則（凸）領域、岡原理までとなりました。

岡論文は間隔をおいて再読すると、その度に違った認識・理解をするという不思議なものがあります。論文は一度読んで結果と証明を分かってしまえば再読することは普通あまりありません。岡論文は、何度読んでも感興を新たにする文学作品のような趣がある珍しいケースで、数学論文で他にその様な例を個人的には知りません。明治期にヨーロッパの数学を導入以来、この学部レベルの数学内容で日本人の手による成果が本格的に取り入れられたのは初めてではと思います。

もう一つは、数式の読みについての問題です。数式を日本語・国語の一部として読むスタイルができていないのではないかと思います。例えばアナロジーとして、漢詩は表意文字の漢字で記述されていますので、ビジュアルに睨めばなんとなく意味を把握できます。しかし本当に分かって、味わおうとすると、やはり読まないと、音読しないとなともなりません。同じ事情が数学にもあるのでは、ということです。数学記号は表意文字です。例えば有名な正弦関数の無限積表示を導出する場面として：

.....したがって（Therefore）、

$$\sin z = z \prod_{n=1}^{\infty} \left(1 - \frac{z}{n\pi}\right) e^{\frac{z}{n\pi}}.$$

英文では、「 $\sin z$ 」を主語、「 $=$ 」を動詞「equals」として左から右へ読みます。和文として、読もうとするとどうなるのでしょうか。たとえば、ルビを振るとするとどうなるか。このような場合、よくあるのが「この式」と言って略してしまうことです。数式は、それまでの数学的推論の“粋”を記述しているはずのものです。それを「この式」と略してしまうのはもったいない。比較アナロジーとして俳諧の紀行文があります。種々成り行き情況記述の後に「一句」を述べます。「数式」はその「一句」に相当するものです。「一句」を略してしまうことは考えられません。式を読みながら色々

ポイントを説明することもできるはずですが。英語圏のYouTube 動画をみても数式を音読しながら書いています。日本語での動画ではほとんど数式はできあがったものをチラ見せするだけです。このことは、あるいは和算の記述様式から来ているのかも知れません。和算の本でも、独立させた数式が出てきます。それは、「図式」と書かれていて「図」の一種と認識されていたようです。数式には、確かにビジュアルに訴える良さがありますが、記述された国語の一部として「読む」ことで、「なんとなく分かる・分からない」が「納

得する」というレベルに持ち上がる。この事情は、漢詩や俳句の場合と同じで、やはり言語理解は「音で」が重要であると思います。このことは、言語学の観点からも実証されるのではないかと思います。

「数学用語の標準化」とともに「数式音読の標準化」がなされ、日本語文章の中に数式もきちんと組み込まれると数学という文化が日本の社会の中でより深まり、広がり、日常化するのではないのでしょうか。



2025年度日本数学会代数学賞 阿部紀行 大学院数理科学研究科 教授

この度、2025年度日本数学会代数学賞を田中公先生とともにいただきました。大変光栄に思うとともに、過去の受賞者一覧をみると偉大な先生方の名前が並んでいて、自分がその中に名を連ねることに改めて身の引き締まる思いです。ご指導いただいた松本久義先生を始め、多くの方々に支えられて取り組んできたことが評価されたことと思います。改めてお世話になった皆様に深く感謝申し上げます。

「代数群の表現論の研究」という比較的なんでも当てはまりそうな題目での受賞となりましたが、その説明を見ると主に p 進群の法 p 表現に関することと、正標数における代数的な表現に関することを評価していただいたようです。ここでは後者について少し説明させていただこうかと思います。

群 G の表現とは、ベクトル空間 V への作用であって、各 G の元の作用が線型であるものをいいます。与えられた G に対してその表現を知りたいというのが表現論の動機となりますが、すべての表現を考えるのは大変なので、基本的には「最も小さい」表現である既約表現の理解を試みるのが目標となります。もちろんこういう問題は G として何をとりかて話が全く変わりますが、私が主に研究対象としているのは簡約群と呼ばれるクラスの群です。基本的に行列からなる群の中で特別なものののですが、行列式が0でない正方行列全体のなす群である一般線型群や、直交行列からなる直交群などのような重要な群が含まれています。ここではその代数的な表現、つまり各 G の元の与える線型写像の表現行列の各成分が行列成分などの多項式になるような表現を考えます。

既約表現に関しては、その指標が重要とされています。 G の元 g に対応する V 上の線型写像に対してそのトレースを対応させることで G 上の関数を得ます。この関数を V の指標と呼びます。指標にはその表現の重要な情報がたくさん込められていることが知られています。以上の背景から、表現論においては既約表現を分類することと、既約表現の指標を計算することが重要な問題となっています。

私の研究対象である簡約群とその代数的な表現において、簡約群を定義する体の標数が0の場合はこれらの問題はCartanやWeylらにより解決されており、満足のいく結論が得られています。一方、標数が正の場合でも既約表現は標数が0の場合と同じパラメータで

分類されます。しかし、既約指標の問題は一気に難しくなります。そもそも指標が何で記述されるかすら非自明です。Lusztigは1980年頃これがKazhdan-Lusztig多項式と呼ばれる対象で記述されるだろうという予想を発表しました。この予想は1990年代中頃までには、群のサイズに比べて標数が十分大きいときは多くの研究の成果として正しいことが示されました。Lusztig自身の予想は p があまり大きくないならば成立することを主張するものでしたが、Williamsonは2013年にLusztigの予想に対する反例を発見しました。私はこのニュースを当時大阪市立大学にいらした兼田先生から聞きましたが、大変びっくりしたことを覚えています。さて、そうすると指標は何で記述されるのかというのがまたも問題になるのですが、Williamsonは共同研究者とともに p -Kazhdan-Lusztig多項式と呼ばれる多項式が指標を与えることを予見し、それに関連する予想をRicheとともに提出しました。この予想はのちにBezrukavnikov-Richeにより解決されました。また指標に関する公式もその他いくつかの方法ですでに示されています。

p -Kazhdan-Lusztig多項式はHecke圏と呼ばれる圏を使い定義されます。Hecke圏自身はいくつかの実現を持つのですが、彼らが予想に使ったのはEliasとWilliamsonにより定義されたものでした。私は2018年にこれに関する講義を数理で行い、その中でElias-Williamsonによる圏の解説も行いました。講義のために改めて論文を見ると疑問に思う点が出てきました。Elias-Williamsonの構成はSoergelにより定義された圏を出発点としています。このSoergelによる圏は条件付きでしかうまくふるまうことが示されていない(特に今の設定では適用できない)ものでした。Elias-Williamsonの論文には「条件が満たされないとうまくふるまわない」と書いてありましたが、ではどのくらいうまくふるまわないのか気になり始めました。そのまますの定式化ではうまく行かないのはすぐわかるのですが、そこで問題になっている点を補完する形での定式化を考えると、これについては期待される性質が満たされることを示すことができ、Soergelによる定式化を自然に一般化できることがわかりました。これは単に既存のものに新しい定義を与えたというだけではなく、上記Riche-Williamsonの予想の解決に使われたり、また特異なHecke圏をこれを出発点として定義できるなどの応用もあります。

指標の問題は完全解決を見たわけではありません。 p -Kazhdan-Lusztigによる記述は微妙な点もありますし、またその計算もKazhdan-Lusztig多項式のような効果的な方法はまだありません。更なる理解を得たいと思っています。



2025年度日本数学会賞春季賞 受賞 今野北斗

大学院数理科学研究科 准教授

受賞の知らせを受けたときは驚きました。改めて、学生時代の指導教員である古田幹雄先生、共同研究者の皆様をはじめ、私に数学を教えて下さった方々、良い影響を与えて下さった方々、様々な形で研究を応援し支えて下さった方々に、心から感謝申し上げます。

前号の『数理ニュース』に、幾何学賞の受賞に際して、これまでの研究全般を振り返る内容を載せていただいたばかりです。そこで今回は、比較的最近のある一つの研究ができた経緯を追って書いてみようと思います。

その研究は、2023年10月にarXivで公開し、昨年出版されたものです (Forum Math. Pi 12 (2024), Paper No. e25)。主結果の一つは

学部生レベルの知識で述べられるものなので、ここで説明します。滑らかな多様体に対し、その微分同相群の連結成分のなす離散群は写像類群と呼ばれます。2次元の場合、すなわち曲面の写像類群が最も基本的で、様々な分野に跨がる重要なトピックです。曲面の写像類群は単連結な場合では面白くないのですが、以下では主に4次元以上の多様体を考え、単連結な場合に注目します。この場合、高次元多様体に対しては、非常に一般的な有限性定理が知られています：Sullivanの結果 (1977年) によると、多様体の次元が5以上であれば、単連結閉多様体の写像類群は常に有限生成となります。(より強く、例えば有限表示を持つことも分かります。なお3次元以下では、単連結性を課さずとも写像類群は有限表示を許します。) 上の私の論文の主結果のひとつは、このような高次元での有限性と対照的な結果が4次元で成立すると示すものです。一言で言えば、「単連結閉4次元多様体であって写像類群が無限生成のものが存在する」というものです。(同時期に、Baragliaさんも独立

に同様の結果を得ています。)多様体の分類理論において4次元は極めて特殊な次元なのですが、この結果は、写像類群の世界でも4次元特有の現象があることをある角度から明らかにしたものと言えると思います。

この結果の証明は私がこれまでずっとやってきた族のゲージ理論に基づくもので、ある意味私の博士論文のテクニックの延長線上にあるものです。しかしここで技術的なことに立ち入るのは期待されていないと思うので、代わりに上の結果に至るまでの話を書かせていただきます。

最初のきっかけは、2023年の夏にドイツの研究集会で、族のゲージ理論のレクチャーシリーズをやってくれと依頼されたことでした。この集会でRandal-Williamsの学生のSamuel Muñoz-Echánizさんに会いました。(ちなみに、私と共著を書いているJuan Muñoz-Echánizさんはこの人の兄です。)私の専門の4次元ではなく、どちらかと言うと高次元の微分同相群に親しみがある人でした。集会の休み時間に挨拶をしていると、4次元多様体の写像類群は有限生成となるのかと聞かれました。思い出せませんが、ひょっとしたら上のSullivanの結果に言及していたかもしれません。基本的な問いだとは思いましたが、今は知られていないと答えました。一度質問されたことで、この問いが何となく頭に残りました。

その2ヶ月後、河澄響矢先生、逆井卓也先生たちが主催する、スイスにおける写像類群の研究集会に呼んでいただきました。恐らく4次元を専門とするのは、この集会で私一人であったと思われるま

す。昼食を参加者で集まって食べる方式だったのですが、ある日たまたま、Richard Hain先生の隣の席となりました。私は4次元多様体の微分同相群が専門ですと自己紹介をすると、私は高次元(5次元以上)の写像類群ならたまに扱うのだが…とのご反応です。なぜ4次元は除くのですかと聞いてみると、それはSullivanの諸結果が高次元に対するものだから、とのご返答。なるほどと思い、Sullivanの論文を眺めてみました。上のMuñoz-Echánizさんの質問も蘇ってきて、Sullivanが写像類群の有限生成性に言及している箇所に自然と目が行きました。その後、当時長期滞在していたボストンの自宅に戻って、このSullivanの結果の4次元類似についてはんやりと考えていると、一年程前にJianfeng Linさんと書いた(ホモロジー的安定性というものについての)論文のテクニックをほんの少し変更するだけで、4次元での有限生成性の問いに(否定的に)答えられることにいきなり気づきました。論文は一週間もかからずに書き終わりました。

振り返ると、この研究ができたのはかなりの幸運でした。もしMuñoz-Echánizさんに質問されなかったら、もしHain先生の隣の席にならなかったら、もしボストンでゆったりと考える時間がなかったら、この論文は生まれなかったでしょう。若い方向けに教訓めいたことを引き出すとすれば、実に月並みですが、自分の分野から離れた人と積極的に交流することが大事ということでしょうか。

新任紹介

高津飛鳥

大学院数理科学研究科 教授

自己紹介にあたり過去の数理ニュースを調べてみました。うむうむ。まずは着任時期そして経歴を述べ、自分の研究を中心にまとめる感じですね。天邪鬼な私は違うことをしようとも思ったのですが、飛鳥だけにチキンで勇気が足りなかったので慣習に則りたいと思います。

2025年の4月に着任した高津飛鳥と申します。経歴として、学問的には東北大で育ち、フランスとドイツでポストドクをした後に名古屋大学で助教をし、首都大学東京・東京都立大学での准教授を経て現職に至りました。専門は最小の労力で物質を運んで空間の形を調べる最適輸送理論を用いた幾何解析です。研究の話でも雑談でもなんでも話しかけて頂けると嬉しいです。よろしくお願い致します。

池祐一

大学院数理科学研究科 准教授

4月に着任しました池祐一です。新潟から上京した後、東京大学駒場キャンパスで9年間数学を学び、博士修了後は富士通研究所に就職しました。3年ほど勤務した後、縁あって東京大学情報理工学系研究科および九州大学IMIへと移り、この度7年ぶりに駒場に戻ってまいりました。

専門は主に超局所層理論とパーシステントホモロジーです。これらはまったく違う分野のように思えますが、自分が博士3年生のときに柏原とSchapiraによって関係が見いだされて以来、自分もそこに乗っかっていろいろと応用し続けてこられてラッキーでした。再び駒場で様々な人たちと議論しながら一緒に数学ができることが楽しみです。よろしくお願いします。

吉田善章

大学院数理科学研究科 特任教授

本年4月に特任教授として着任しました。3月までの4年間は岐阜県土岐市にある核融合科学研究所に所長としてつとめました。その前の45年間、1976年に学生として入学して以来、東京大学で学び、教え、研究してきましたので、故郷に戻ったような思いです。駒場は、私が入学した当時とは建物がずいぶん変わりましたが、それでも立て看板が並ぶキャンパスを懐かしく感じています。私の関心は「マクロ系の非線形現象」とくに「自己組織化」に関する物理と数理です。無限次元・非正準ハミルトン系におけるカシミール不変量、葉層構造に着目し、葉層上の統計力学や特異点が生み出す構造の多様性(カイラル性など)を研究しています。

岡田いず海

大学院数理科学研究科 准教授

2025年4月1日付で着任しました岡田いず海と申します。専門は確率論です。

東京工業大学で博士を取得後、東京理科大学、九州大学、スタンフォード大学、千葉大学を経て東大数理に着任いたしました。

東工大を出てから東大に着任するまでの8年間に、子供を二人出産し、さらにアメリカのスタンフォード大学に海外特別研究員として滞在しており、あっという間に時間が経ってしまったという感覚です。

これまでの研究内容としては、整数格子上のランダムウォークの長時間挙動などがあります。

特に交差などの事象や局所時間(ランダムウォークの各頂点への訪問回数)を研究しており、例えば局所時間から定義される特異点の幾何学的な構造に興味を持っています。

最近関連の分野は国内外で急速に発展しており、そういったことを踏まえつつ、オリジナリティのある新しい研究に挑戦できればと考えております。

東大数理の多くの方と交流ができればと思っていますので、どうぞよろしくお願いいたします。

河上龍郎

大学院数理科学研究科 准教授

2025年4月1日付で着任しました、河上龍郎と申します。学部・修士・博士と東大数理で過ごし、その後は京都大学数学教室でポストドクと助教を経て、3年ぶりに東大数理へ戻ってきました。

わずか数年の間にいろいろ便利になっていて驚きました。特に、コーヒーマシンが設置されたことはとても嬉しいです。

私の研究は、正標数の双有理幾何学と微分形式に関するものを中心です。Frobenius射の「微分形式版」といえるCartier作用素を用いて、局所的・大域的なさまざまな問題に取り組んでいます。

私は子供の頃から、他人との共同作業があまり得意ではありませんでした。小学校の通信簿には6年通して、「他のお友達と協力することも覚えましょう」と書かれていた気がします。ところが予想に反して、たくさんの方と共同研究をする機会に恵まれています。英語は大して話せませんが、海外の共著者もたくさんいます。私にとっての数学の研究の魅力は、数学そのものの美しさはもちろん、一人で黙々と進めることも、他の人と協力して進めることもできるという柔軟さにあります。何にどのように取り組むか、どこから誰と協力して進めるか、なんでも自分で自由に決められることが大きな魅力です。

東大数理はコーヒータイトなどの交流の機会がたくさんあっていい環境だなと思います。これからもいろいろな方と関わりながら、研究を深めていければと思っています。どうぞよろしくお願いいたします。

片田舞

大学院数理科学研究科 助教

2025年4月1日付で着任しました片田舞と申します。学部から博士課程まで京都大学で学び、その後半年間ポストドクとして数理科学研究科に在籍していました。そして1年半の九州大学での勤務を経て、再び数理に（子供を連れて）戻って参りました。息子の泣き声を数理棟に響き渡らせるなど、すでにご迷惑をおかけしておりますが、どうぞよろしくお願いいたします。

私の専門は低次元トポロジー、代数トポロジーです。ヤコビ図の空間の代数的構造や、自由群のIA-自己同型部分群の安定ホモロジーについて研究をしてきました。図やグラフを使った計算が好きです。これからも研究の幅を広げていきたいと思います。

後藤ゆきみ

大学院数理科学研究科 助教

四月一日に助教として着任した後藤ゆきみです。専門は応用数学で、量子力学に関連した数学を研究しています。特に、原子・分子についての基礎的な問題を数学的に理解することに一貫して興味をもっています。例えば、シュレディンガー方程式の解の構造を調べ、イオンや分子の安定性を解析する、ということを行っています。また、近年は格子上の場の量子論や物性物理学に関連した研究も行っています。空間に連続と離散の違いはありますが、結局は多粒子系の量子論が好きなようです。

駒場に戻ってきたのは六年ぶりになります。教育に研究にと、自分にできることを精一杯がんばってゆこうと思います。

近昭彦

教養学部等経理課副課長

4月1日付で経理課に着任しました近と申します。今回初めての駒場キャンパス勤務となり、見るものすべて新鮮な気持ちです。今までほとんど行ったことがない、渋谷、下北沢などもこれを機に散策し駒場の空気を楽しみたいと思っています。微力ながら皆様のお役に立てるように取り組んでいく所存ですので、どうぞよろしくお願いいたします。

松本勝宏

教養学部等総務課数理科学総務チーム係長

4月から総務課数理科学総務チームに着任いたしました松本と申します。駒場キャンパスは、今回で3回目となります。過去2回は、桂先生、坪井先生が研究科長の時代になりますが、教養学部等総務課総務チームで主にアドミニストレーション棟で勤務しておりました。何事も真摯に対応いたしますので、何かございましたら、お声がけいただければと思います。数理科学研究科のため、尽力してまいりますので、ご指導のほどよろしくお願いいたします。

背戸咲李

教養学部等教務課

数理科学教務チーム一般職員

4月から数理科学教務チームに配属されました、背戸咲李です。3月までは人事部で兼業手続きや会議運営を担当していました。

教務は昨年度とは異なる分野のお仕事で、慣れないことも多いですが、周りの皆さまに支えられながら日々学んでいます。まだまだ未熟ではありますが、1日でも早く戦力になれるよう努力してまいります。これからもどうぞよろしくお願いいたします。

博田直美

教養学部等総務課数理科学総務チーム事務補佐員

4月より数理科学総務チームに着任しました博田直美と申します。娘が本学の理学部在籍中で、そのご縁もあり（？）こちらで勤務させていただく事になりました。今までは一般企業での就業経験が長かったので、大学での勤務は日々新鮮に感じています。また教員の方や学生さんから刺激をいただき、大変興味深いです。合わせて駒場キャンパスの自然環境や歴史ある建築物などの素晴らしさにも、感銘を受ける毎日です。不慣れな点が多く、ご迷惑をおかけする事もあるかと思っています。数理科学研究科の教育・研究のお役に立てるよう努めてまいりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

矢毛石智子

教養学部等図書課情報管理チーム

事務補佐員

4月より数理科学研究科図書室に採用となりました矢毛石智子と申します。研究科棟近くにあるバラの小径や四季折々の草花に日々癒されています。不慣れなことが多くご迷惑をおかけすることもあるかと思いますが、先生方や学生の皆さまのお役に立てるよう努めてまいりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

2025.4 神保道夫（東京大学 名誉教授）
令和7年春の叙勲瑞宝中綬章

2025.9 片山翔
（東京大学大学院数理科学研究科 博士課程3年）
2025年度日本数学会賞建部賢弘奨励賞
業績題目：半線形楕円型方程式の解構造および関連する諸問題について

人事ニュース

2025年4月1日～2025年9月30日

【教員】

	異動年月日	氏名	新職名	旧職名等
転入	2025.4.1	高津 飛鳥	大学院数理科学研究科 教授	東京都立大学理学研究科 准教授
	2025.4.1	吉田 善章	大学院数理科学研究科 特任教授	自然科学研究機構 理事（副機構長） 核融合科学研究所 所長
	2025.4.1	池 祐一	大学院数理科学研究科 准教授	九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 准教授
	2025.4.1	岡田 いず海	大学院数理科学研究科 准教授	千葉大学大学院理学研究院 准教授
	2025.4.1	河上 龍郎	大学院数理科学研究科 准教授	京都大学大学院理学研究科 助教
	2025.4.1	片田 舞	大学院数理科学研究科 助教	九州大学大学院数理学研究院 助教
	2025.4.1	後藤 ゆきみ	大学院数理科学研究科 助教	学習院大学理学部 助教
	2025.4.3	John Roberts	大学院数理科学研究科 特任教授	ニューサウスウェールズ大学 教授
転出	2025.4.8	Brouste Alexandre	大学院数理科学研究科 特任教授	ル・マン大学 教授
	2025.5.8	Brouste Alexandre	ル・マン大学 教授	大学院数理科学研究科 特任教授
	2025.6.13	John Roberts	ニューサウスウェールズ大学 教授	大学院数理科学研究科 特任教授

【職員】

	異動年月日	氏名	新職名	旧職名等
転入	2025.4.1	近 昭彦	教養学部等経理課 副課長（経理・数理科学研究科担当）	工学系・情報理工学系等財務課 副課長
	2025.4.1	松本 勝宏	教養学部等総務課 数理科学総務チーム係長	農学部・農学生命科学研究科総務課 附属生態調和農学機構事務室係長
	2025.4.1	背戸 咲李	教養学部等教務課 数理科学教務チーム一般職員	人事部労務・勤務環境課 労務・サービスチーム<サービス担当>一般職員
	2025.4.1	博田 直美	教養学部等総務課 数理科学総務チーム事務補佐員	（新規採用）
	2025.4.1	矢毛石 智子	教養学部等図書課情報管理チーム 事務補佐員	（新規採用）
	2025.4.1	大井 史絵	大学院数理科学研究科 学術専門職員	（新規採用）
転出	2025.9.30	大井 史絵	任期満了退職	大学院数理科学研究科 学術専門職員

2025年10月発行

大学院数理科学研究科広報委員会

広報委員長：ウィロックス ラルフ 数理ニュース編集局：金子道子 校正：中川久美子

表紙イラスト：平地健吾