

正 120 胞体の模型 撮影：河野俊丈  
 数学科玉原高原オリエンテーションでの学生の制作  
 オープンキャンパスで理学部イメージコンテスト 2018 優秀賞

# 数理 News

## 2018-1

東京大学大学院数理科学研究科

2018.8.31 発行 編集：広報委員会

<http://www.ms.u-tokyo.ac.jp/publication/surineews.html>

### 「数物フロンティア・リーディング大学院」の 7 年間を振り返って

大学院数理科学研究科 研究科長

河野 俊丈

数物フロンティア・リーディング大学 (FMSP) は、2011 年度よりスタートした文部科学省「博士課程教育リーディングプログラム」事業によるもので、2012 年 10 月に、オンリーワン型として採択されました。本年度は 7 年間の文部科学省の補助事業の最終年度にあたり、現在、後継となる「国際卓越大学院」の準備を進めております。この 7 年間を振り返るにあたり、これまで FMSP の事業を献身的に支えてくださった事務職員の方々に深く感謝したいと思います。2016 年度からは、儀我美一教授にプログラムコーディネーターに就任していただき、特に、プログラムの社会連携について尽力いただいています。これまでのプログラムの成果については、2018 年 3 月に刊行された Progress Report も合わせてご覧いただきたいと思います。

プログラムの一つの軸となっているのは、コースワーク「数物先端科学」と「社会数理先端科学」です。数物先端科学では、これまで、数理科学研究科で、カリフォルニア大学バークレー校などの教員による集中講義

も行われました。社会数理先端科学は、数学が社会の課題解決に使われている事例の解説と実習によるオムニバス形式の講義で、製造業、ファイナンス、銀行、情報関連産業の研究者などに担当していただいています。2016 年度からは、これまでに行われてきたスタディーグループなどの活動に加えて、博士課程 1 年、2 年を対象に「社会数理実践研究」を実施しています。これは、企業、独法などから課題を提供していただき、学生がグループワークによって 1 年間程度の長期間にわたって課題に取り組み、最終的には「社会数理実践レター」の形で、論文として発表するというものです。それぞれのグループは助教、特任助教の方に担当していただき、企業などからの課題をいかに数学の問題として定式化するかということに関して、企業と学生の間で、議論をリードする役割を果たしていただいています。それぞれのグループが月に一回程度会合を開いて発表、研究討議を行っています。産業界からの課題については、これでは応用解析など限られた分野の学生が関与することが多かったのですが、社会数理実践研究

を通して、代数学や幾何学の学生もそれぞれの専門性を活かして、課題に取り組むようになっていきました。例えば、材料科学の結晶を扱っているグループでは、結晶の欠損の問題を、サーストンによる幾何構造の理論やモノロミー表現を使って考察するなど、最先端の数学を、産業界からの問題に応用する試みがなされています。2018 年 4 月には新日鐵住金株式会社と共同で、社会連携講座「データサイエンスにおける数学イノベーション」が創設されました。この社会連携講座との協働により、先進的な数学と材料科学との間で様々な協働が促進されることを期待しています。

プログラムのもう一つの軸は、学生の長期、短期海外派遣などに代表される国際連携です。FMSP では毎年約 30 名の学生が海外の大学、研究機関などに一ヶ月以上の長期滞在を行っており、これは学生の研究の視野を広げる上で重要な役割を果たしてきました。国際連携のための活動の一つとして、2014 年度から、文部科学省スーパーグローバル大学創成支援事業 (Top Global University Project) の一環として実施されている海外の大学との戦略的パートナーシップ構築プロジェクトは、2018 年度には戦略的パートナーシップ大学プロジェクトとして第 2 期を迎え、数理科学研究科は引き続きカリフォルニア大学バークレー校とのプロジェクトの取りまとめ部局と

なっています。集中講義のための招聘などのほか、サマースクール、ウィンタースクールなどの企画をカリフォルニア大学バークレー校と共同で実施しています。また、2018 年 7 月には同校の統計学科と共同で、数理科学研究科で「データサイエンス・サマースクール」を開催しました。数理科学研究科はバークレーMSRI のアカデミックスポンサーとなり、本年度は玉原国際セミナーハウスで MSRI Summer Graduate School “H-principle”

を開催したほか、数理科学研究科の学生を MSRI などにおけるサマースクールに派遣しました。博士課程教育リーディングプログラムとしての文部科学省の補助事業終了後の学生支援については、2016 年 9 月に五神真総長の声明が出され、本プログラムに参画した学生が博士課程を修了するまで、東京大学では、本補助事業終了後も、学内のリーディング大学院のコース生への奨

励金の支給を継続することになりました。2019 年度以降は、FMSP など東京大学のリーディング大学院プログラムによる大学院学生への支援のスキームは、現在検討が進んでいる国際卓越大学院事業などに受け継がれて行くことになっており、現在その準備を進めているところです。皆様には引き続き、大学院学生への支援事業へのご協力をよろしくお願いいたします。

人事異動

平成 30 年 4 月 1 日～平成 30 年 8 月 31 日

	異動年月日	氏名	新職名	旧職名等
教員転入	30.4.1.	石毛 和弘	大学院数理科学研究科 教授	東北大学・教授
	30.4.1.	阿部 紀行	大学院数理科学研究科 准教授	北海道大学・准教授
	30.4.1.	伊藤 健一	大学院数理科学研究科 准教授	神戸大学・准教授
	30.4.1.	入江 慶	大学院数理科学研究科 准教授	京都大学・助教
	30.4.1.	三竹 大寿	大学院数理科学研究科 准教授	広島大学・准教授
	30.4.1.	山本 宏子	大学院数理科学研究科 助教	明治大学・研究推進員
	30.4.1.	中川 淳一	大学院数理科学研究科 特任教授	社会連携講座、日鉄住金テクノロジー株式会社 専門主幹
	30.4.1.	村田 昇	大学院数理科学研究科 特任教授	数理・情報教育研究センター、早稲田大学・教授
	30.4.1.	竹内 知哉	大学院数理科学研究科 特任准教授	社会連携講座、生産技術研究所 特任助教
	30.4.1.	石本 健太	大学院数理科学研究科 特任助教	文部科学省卓越研究員制度、京都大学白眉センター 特定助教、京都大学 数理解析研究所 特任助教
	30.5.15	Rybnikov, Leonid	大学院数理科学研究科 特任准教授	ロシア国立研究大学経済高等学院・准教授
	30.7.1	齋藤 秀司	大学院数理科学研究科 教授	東京工業大学・教授
	30.7.1	劉 逸侃	大学院数理科学研究科 特任助教	大学院数理科学研究科（日本学術振興会）・外国人特別研究員
教員転出	30.6.28	Rybnikov, Leonid	ロシア国立研究大学経済高等学院・准教授	大学院数理科学研究科 特任准教授
教員昇任	30.4.1	高木 俊輔	大学院数理科学研究科 教授	大学院数理科学研究科 准教授
職員転入	30.4.1	市村 英孝	教養学部等総務課上席係長（数理科学総務担当）（兼務）数理科学総務係長	本部渉外・基金課係長
	30.4.1	大澤 京子	教養学部等図書課数理科学図書係事務補佐員	
	30.7.1	坂本 純子	教養学部等総務課数理科学総務係事務補佐員	
職員転出	30.3.31	磯山 勉	医科学研究所管理課専門職員	教養学部等総務課専門職員（数理科学総務担当）（兼務）数理科学総務係長

## 「2018年度日本数学会賞春季賞 受賞」

## エルゴード群論

木田良才

今年度に入ってから、自分の専門分野をエルゴード群論とよぶことにしました。困ったことに、実はこのあたりの分野を表す名称はいくつかあって、最初は measurable group theory でしたが、次第に measured group theory とよばれるようになり、今では ergodic group theory という新たな名称が生まれ、各々の研究者が好みでどれかを選んでるのが現状です。内容についてですが、可算離散群による測度空間への作用に対し、その軌道同値関係の構造と群の関係を探るとというのが一つの目的です。群作用の軌道同値関係は、1950年代にフォンノイマン環論との関連から研究され始め、近年では、幾何学的群論をはじめとする離散群論の発展に伴い、様々な群の作用に対して、その軌道同値関係の興味深い性質が見出されるようになりました。中でも、コンパクト群  $X = \prod_{\mathbb{N}} \mathbb{Z}/2\mathbb{Z}$  上の同値関係

$$\mathcal{R}_0 = \{((x_n)_n, (y_n)_n) \in X \times X \mid \text{有限個の } n \text{ に対してのみ } x_n \neq y_n\}$$

は、1950年代の初期の研究で中心的な役割を果たしました。実際、 $\mathbb{Z}$  による標準確率空間への保測作用に対し、それが自由かつエルゴード的でありさえすれば、その軌道同値関係は  $\mathcal{R}_0$  と同型になります。(以下では、群の作用といえば、標準確率空間への保測作用であって、自由なものを意味することにします。)

学生時分に取り組んだのが、曲面の写像類群でした。最初に示したのは、写像類群の作用の軌道同値関係は、同値関係の非自明な直積に分解しないという定理でした。きっかけとなったのは、双曲群の作用が同様の非分解性をもつという Adams の定理 (1994) です。写像類群がもつ双曲的な側面に基づいて、Adams の定理の類似を示してみようというのが当時の動機でした。極めて素朴な動機から出発して得られた定理でしたが、そこで手にした技術が、今回の受賞理由である剛性定理に辿り着く上で決定的なものとなりました。

軌道同値関係の直積への分解可能性は、その後も研究テーマとして生き続け、非自明に分解する例を探るのが次の目標となりました。初めて得た例は、バウムスラッグ・ソリター群を用いたものです。この群は、表示  $G = \langle a, t \mid ta^2t^{-1} = a^3 \rangle$  で定義されます。この表示によれば、 $a$  で生成される部分群は、 $G$  で中心的であるということに近い性格をもちます。これが鍵となって、 $G$  の作用で、その軌道同値関係が  $\mathcal{R}_0$  との直積になるようなものが作れます。 $G$  は群の直積に非自明に分解しない一方、その作用の軌道同値関係は非自明に分解し得る、というのが面白い点です。最初の構成は手作りでしたが、現在では、 $G$  のユニタリ表現の性質に基づく、より一般的な構成法が得られています。群のどのような性質が、このような直積への分解を引き起こすのか、これを解明するのが最近の研究テーマの一つです。

通常、何かを積に分解するのは、問題をより単純化するためですが、軌道同値関係の場合、直積に分解しても問題が単純化することはない、直積の同値関係自体、よく理解されているとはいえません。最近の研究では、 $\mathcal{R}_0$  との直積になっている同値関係に対し、その 2-コサイクルを考察したのですが、同値関係の直積に関してキュネスの公式がないために苦労しました。何とかして、理解の範囲を広げていきたいと思っていますところでは。

## 新任紹介・教員

## 石毛 和弘

## 教授

2018 年 4 月 1 日付けで大学院数理科学研究科教授に就任致しました石毛和弘です。東北大学大学院理学研究科から異動してまいりました。東京工業大学で学位を取得して以来の東京生活となり、学生時代に戻ったような不思議な感覚であります。

数多ある偏微分方程式の中から何となく放物型偏微分方程式を研究し始め、特に拘っているわけではないのですが、何故か今日まで同じ放物型偏微分方程式を研究し続けております。主に、放物型方程式の解の形状解析及び漸近解析を行い、放物型方程式の解の最大点挙動や冪凸性、非線形放物型問題における解の爆発現象の解析や時間大域解の高次漸近解析、動的境界条件付き非線形楕円型方程式の可解性および解構造等について研究してきました。研究が進むにつれ拡散現象や非線形問題に対する理解が深くなると同時に疑問が増え、また新しい視点や発想も生まれるため興味が尽きず、飽くことなく楽しく研究をさせて頂いております。数理科学研究科の学生の皆様に少しでも偏微分方程式、さらには解析学の楽しさを伝えていければ、と考えております。どうかよろしくお願い致します。

## 齋藤 秀司

## 教授

2012 年 8 月 1 日に数理を去ってからはや 7 年が過ぎました。放蕩息子の帰還を寛容に受け入れていただいた数理の皆様は心より御礼申し上げます。東大には、1982 年に理学部助手に採用されてから数理発足後の 1997 年までお世話になりました。その後、東工大と名古屋大学に異動したのち 2004 年に数理に戻していただきました。そして 2012 年に東工大に再び移り、そして今回また数理に戻していただきました。このような放蕩息子が古巣に戻ってきて今更自己紹介というのも恥ずかしい限りです。しかしながらこの間に数理に來られた方々もいらっしゃるの自分の研究について少々説明させていただきます。

研究分野は数論幾何と代数幾何です。数学者になって最初に研究したのは高次元類体論です。類体論はフェルマーとガウスの偉業を源とし 20 世紀前半に高木貞治とエミール・アルティンにより完成された整数論の礎ですが、高次元類体論とはスキーム論を使ってこれを幾何学化したうえでさらに高次元化する理論です。最近、高次元類体論はモチーフ理論との融合により新たな潮流が生じています。これに触発されて現在はモチーフ理論を研究しています。モチーフ理論は、1970 年代に Grothendieck がそのアイデアを打ち出して以来、哲学的指導原理として多くの優れた研究を導いてきました(例えば Deligne の Weil 予想の解決や混合 Hodge 構造の理論、ゼータ関数の特殊値についての Beilinson 予想)。1980 年代に Beilinson が予想としてモチーフ理論を定式化しましたが、いまだ未完成です。滑らかな多様体に限れば満足のいく理論を Voevodsky が構成しました。Voevodsky の理論が特異点をもつ多様体にたいして働かない理由のひとつは、その構成が「ホモトピー不変性」を基盤にしている点にあります。私はこれをホモトピー不変性を仮定しない理論へと拡張する研究を行っています。この他最近力を入れている研究は、モチーフ理論を代数多様体からリジッド解析空間にまで拡張することです。このためにまずリジッド解析空間の K 理論を新たに構成しました。この研究の動機のひとつは、それがホッジ予想に深く関係していることです。

数理には様々な分野の最先端で活躍される優れた研究者が多く、皆様からご教示をいただき自分の研究に生かしていけることを楽しみにしております。どうかよろしくお願いたします。

## 阿部 紀行

## 准教授

今年度の 4 月からこちらに所属することになりました。学生時代を東京大学で過ごした他、以前 2 年間弱数理科学研究科で特任助教をしておりました。実はこの数理ニュースに自己紹介を書くのも二度目です。その後北海道大学での勤務を経て、こちらに戻ってくることになりました。慣れた場所だろうと思っていたのですが、久しぶりだからか、はたまた立場の違い故からか、戸惑うことも多い日々を過ごしています。北海道という場所との違い(これに関しては北海道の方が特殊であろうと

思いますが)もあるのかもしれませんが。いつまでも戸惑っているわけにもいかないので、少しずつ慣れていって他の方にご迷惑をおかけしないですむようになろうと思います。

研究テーマは簡約群の表現論です。特にここ何年かは p 進群の法 p 表現論を中心に研究を行っています。整数論に動機を持ち、比較的最近研究がされ始めた分野で、基本的な場合の状況ですら理解に乏しい状況です。何かしらの貢献ができればと頑張りたいところです。よろしくお願いたします。

## 伊藤 健一

## 准教授

私がまだこの大学院生だったころ、どなただったかは忘れてしまいましたが、当時の新任の先生がこの欄で 10 年ぶりに駒場に戻ってきたという話をされていて、10 年ぶりに母校に戻るというのは一体どのような心地がするのだろう、としばらく考えていたことがあります。自分がなぜその記事に着目したのか、理由はいまいちよく分かりませんが、もしかしたら、ちょうど今自分が同じ立場になることへの伏線だったのかもしれませんが。月並みに、年月が経つのは早く、院生時代もまるでついでこの間のことのように、という感想もないわけではありません。しかし、この 10 年の間に他大学で担当した講義の数を数えたり、指導したたくさんの学生達の顔を思い浮かべてみたりすれば、あるいは、あのとき知らなかったことと今知っていることを一つ一つ比べてみれば、そこには確かに十年という歳月の重みがあるようです。次の 10 年で、私はまたどのように変化するのでしょうか。事故もなく健康でさえいられれば、おそらく今と同じ平々凡々でしょう。しかしそのときも、思い返してみれば、やはり 10 年分の重みかまたはそれ以上を感じられるよう、これからの日々を過ごしていけたらと思っています。

## 入江 慶

## 准教授

今年の 4 月に着任いたしました入江と申します。本学の理学部数学科を卒業し、京都大学の数学教室で大学院生として学んだ後、数理解析研究所で助教をしていました。また、今年の 3 月

未までの 2 年間は、海外学振の研究者としてアメリカのニューヨーク州立大学ストーニーブルック校に滞在していました。

専門は(いまのところ)シンプレクティック幾何です。学部時代にモース理論に魅了され、修士では「二分の無限」次元のホモロジーをモース理論を使って定式化するフレアの理論について学びました。フレア理論はシンプレクティック幾何版とゲージ理論版の(少なくとも)2つあり、両者は深く関係していますが、私は主にシンプレクティック幾何、特にハミルトン力学系の周期軌道の研究への応用について考えてきました。またこうした研究で得られたアイデアを他の分野に応用することにも興味があり、5月の談話会では極小曲面に関する結果についてお話ししました。

本研究科の先生方、優秀な学生の方々から多くを学び、少しずつでも知識の幅を広げてゆければと思います。また、事務の方々にはすでに大変お世話になっております。皆さま、どうぞよろしく願いいたします。

## 三竹 大寿

### 准教授

平成 30 年 4 月 1 日付けで、数理科学研究科に、准教授として着任致しました。平成 21 年 3 月に早稲田大学大学院基幹理工学研究科数学応用数理専攻で博士課程を修了し、ポストドクター時に、フランスの Tours 大学、アメリカの California 大学 Berkeley 校にて研鑽を積んで参りました。その後は、福岡大学、広島大学で、助教、講師、准教授を経て、現在へ至ります。学位を取った後、西日本でしか勤めたことがなかったのですが、もともと神奈川県出身ですので、東京には帰ってきたという思いです。

私の研究分野は解析学で、偏微分方程式論を専門としています。特に、Hamilton-Jacobi-Bellman (HJB) 方程式の周辺を重点的に研究してきました。大きなテーマは、力学系、ランダム力学系を背景に偏微分方程式論の粘性解理論を進展させることにあります。同方程式の歴史は 150 年以上の長きに及ぶ由緒あるものですが、現在でも、重要な未解決問題が残っていて、多くの新しい応用分野がなお発見されることが、研究対象として魅力的です。

今後は、東京大学の一員として、腰を据えてじっくり、今までの一貫した研究に加え、さらに創造的な数学の研究を目指したいと思っております。皆様のご指導、ご鞭撻を賜りますよう、宜しくお願い申し上げます。

## 山本 宏子

### 助教

2018 年 4 月 1 日付で本研究科附属数理科学連携基盤センターの助教に着任いたしました山本宏子と申します。宜しくお願いいたします。東北大学で学位を取得し、その後東北大学で 1 年間、明治大学で 3 年間ポスドクをしておりました。東京大学に着任することができまして、大変光栄に感じております。東京大学には研究集会や学会などで参ることがありましたが、実際に着任してみると、図書館の本が充実していることなどに驚き感動しながら、日々新鮮な気持ちで過ごしております。

研究の専門は、非線形偏微分方程式論でして、反応拡散方程式の解の安定性やダイナミクスについて興味をもっております。特に、反応拡散方程式の解と空間非一様性との関係を調べる研究をしております。最近では、非局所効果をもつ反応拡散方程式の解の近似手法の開発や、モデル方程式を多成分の反応拡散系により近似する反応拡散近似という手法についても研究しております。ご興味がありましたら、お気軽に声をかけていただければ幸いに存じます。至らぬ点多々あるかと存じますが、どうぞ宜しくお願いいたします。

## 中川 淳一

### 特任教授

4 月 1 日付けで本研究科社会連携講座「データサイエンスにおける数学イノベーション」の特任教授として着任しました中川淳一です。企業出身で数学と諸科学・産業の連携に長年携わってきました。当面、大学には 1 回/週の勤務となります。社会連携講座では、社会連携において重要な位置づけにあるデータサイエンスに焦点をあて、数学との関わりを明確にしなが、指導原理としての数学理論の体系構築を目指します。

数学とデータサイエンスは、一見、対極の関係にあるように思えますが、データの定義を実験研究者の思考過程にまで拡張しますと、「データの背後にある数学理論を見出し、その理論体系を活用することで、一部を知り全体を把握することが可能になる」ことを、何度か経験しています。これにより、少ないデータで多くのことを知ることができるようになり、数学とデータサイエンスの双方に発展をもたらすことに繋がると考えています。

また、諸科学・産業との連携を担える若手数学者の人材育成のため、FMS P 社会数理実践研究の運営形態を参考にさせていただき、数学のテーマが生まれ、数学と諸科学の双方で論文が出る等、連携が評価される仕組みの構築に微力ながら尽力する所存です。何卒よろしく願いします。

## 村田 昇

### 特任教授

2018 年 4 月に着任しました早稲田大学の村田昇と申します。これまで非常勤講師として、駒場キャンパスで多変量解析を用いたデータ分析の基礎について、座学と R 言語の実習を織り交ぜながら教えてまいりましたが、今年度からは数理・情報教育研究センターが「数理・データサイエンス教育プログラム」として提供する統計データ解析の関連科目を本郷キャンパスで担当させていただくことになりました。

専門は数理工学、特に機械学習の理論と応用に興味を持っています。機械学習は生物の持つ学習機能を数理的にモデル化して工学に応用することを目的としていますが、特に大量のデータからデータ生成の背後にある確率的構造を獲得する統計的学習を対象に、学習アルゴリズムの動特性や収束の解析やアルゴリズムの開発などを研究対象としています。また、こうした学習アルゴリズムを応用して、Web サイトのログデータ・工場プラントのセンサデータ・生体計測信号など実データの解析にも取り組んでいます。近年の計算機とネットワーク環境の高速化と大容量化の恩恵を受け、急速にその応用が進んでいる機械学習の分野ですが、近似精度の限界やアルゴリズムの収束特性など理論的には未開拓の部分もあり、まだまだ

解くべき面白い問題があり、日々愉しく取り組んでいるところです。

どうぞ宜しくお願い致します。

## 竹内 知哉

### 特任准教授

本年度 4 月に「データサイエンスにおける数学イノベーション」社会連携講座・特任准教授に着任しました。学部は駒場、院も駒場、数理で学位取得後もしばらくこちらに在籍していましたが、訪問研究者の常連 I 先生のお誘いで、North Carolina State University に遊学、帰国してから今年の 3 月まで東京大学生産技術研究所の合原研究室に所属していました。数理科学研究科を飛び出したことで、数学科特有の文化とは疎遠になったものの、引き換えに異業種・異分野の研究者と交流する機会に恵まれました。そこでの貴重な経験は今では大きな財産の一つです。

専門分野は逆問題です。主に製鉄業に現れる具体的な課題について、数理モデリング、最適化、制御などの知見を活かしながら、企業と共同で実用解法の提案と実装に取り組んでいます。数学の実社会への応用や産学共同研究に興味関心のある方は、お気軽に是非お声がけください。

## 石本 健太

### 特任助教

2018 年 4 月より、文部科学省の卓越研究員としての特任助教に採用頂きました石本健太と申します。京都大学数理解析研究所で学位を取得後、3 年間京都大学白眉センターに在籍しておりました。また、昨年度より学振の海外特別研究員として英国オックスフォード大学数学研究所に滞在しております。着任後もさらに数ヶ月、英国で滞在研究を続ける予定で、東京での生活はもうしばらく先になると思いますが、どうぞよろしくお願い致します。

私の専門は流体力学で、特に細胞スケールの生命現象に関わる流れを応用数学の観点から研究しています。流体方程式の理論的、数値解析的な研究に加えて、実際の生物画像データの解析や数理モデルの構築にも取り組んでいます。細

胞機能や生命進化といった基礎生物学、感染症や不妊治療といった医学的な課題にも関わるため、様々な分野の研究者との交流を大切にしながら、面白い問題を探求したいと思っています。数理の一員として、数理科学の研究発展と文化の醸成に貢献できるよう精進してまいります。至らぬ点も多々あるかと思いますが、ご指導、ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

#### 新任紹介・職員

## 市村 英孝

### 教養学部等総務課上席係長（数理科学総務担当）（兼務）数理科学総務係長

4 月 1 日付けで数理科学総務係に配属になりました市村です。これまで約 5 年間、本部渉外・基金課で東京大学基金の管理業務を担当していました。「数理科学研究科基金」の問い合わせ先に自分がいま座っていることに、不思議な縁を感じています。東京大学では本郷キャンパス以外の勤務経験がなく、また学部・研究科の仕事も初めてなので、まだまだ分からないことばかりですが、みなさまとの信頼関係を大切にしながら、精一杯頑張っていきたいと思っています。どうぞよろしくお願い致します。

## 大澤 京子

### 教養学部等図書課数理科学図書係

#### 事務補佐員

四月から数理科学研究科図書室の図書係に参りました大澤と申します。初めて駒場キャンパスに来校したときは、樹木や植物の豊かさに驚きました。毎日、小鳥のさえずりや、風に揺れる木の葉の音に癒されています。

数理図書室は、大変経験豊富な先輩ばかりです。理系の図書館は、以前に医学部図書館で勤務しましたが、数学は初めての経験という事もあり、ついつい皆様に甘えてしまいがちになっていますが、図書の業務以外にもたくさんの方を教えてください、毎日大変勉強になっています。

一ヶ月が経ち少しずつ様子が分かり始めてきたところです。まだまだ不慣れで皆様にはご迷惑をおかけしていますが、よろしくお願い致します。

## 坂本 純子

### 教養学部等総務課数理科学総務係

#### 事務補佐員

7 月 1 日付けで数理科学総務係に採用となりました坂本純子です。昨年 7 月から 1 年間は派遣でお世話になっておりました。

主に受託研究費、共同研究費、寄付金等を担当しております。少しでもお役に立てるように努めて参りますので、どうぞよろしくお願い致します。

トピックス

# 演奏会

## 音楽×数学

～音楽と数学の織りなす世界～

河野 俊丈

5月11日(金) 19:00 から東京大学教養学部アドミニストレーション棟3階の学際交流ホールにおいて、演奏会 音楽×数学 ～音楽と数学の織りなす世界～が、数理科学研究科主催、総合文化研究科・教養学部ピアノ委員会、東大駒場友の会の共催で開催されました。数理科学研究科特任研究員の中島さち子さんがお話し

とピアノ演奏を担当され、鈴木広志さん（サクソ奏者・作曲家）、相川瞳さん（パーカッション奏者・ピアノ奏者）が演奏に加わりました。聴衆はおよそ150名を超え盛況でした。前半では、ピタゴラス音階などの有理数を基準にした音階が、中世、ルネサンスを経て平均律にどのように変化していったかという歴史、バッハの音楽などにみられる数学的な対称性などの話が演奏を交えてわかりやすく解説されました。後半では、演奏家によるオリジナル曲が披露され、ジャズなどに用いられる5拍子や11拍子と、分割数の話、変拍子に関連して数の2と3による分割から出てきた数列

$$1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12 \dots$$

など、興味深い話が尽きませんでした。演奏された曲が何拍子かといったクイズや、上の数列の規則は何かといった質問にも聴衆がよく反応し、演奏者と聴衆が一体となって盛り上がりました。フィナーレでは、聴衆が提示した4つの音による即興演奏が行われました。



# 「ひらめき☆ときめきサイエンス

## ～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI

美しさを対称性とランダム性から考える

佐々田 槇子

7月14日(土)、「ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI」が行われました。これは、日本学術振興会の事業の一つで、科研費によって行われている研究を、小中高校生に伝えることを目的としています。特に、講義を聞くだけでなく、参加者が実際に手を動かして自ら考える体験型の企画とすることが必須要件です。毎年全国各地で様々な企画が行われていますが、数学は比較的少ないようです。

今回は、河野俊丈先生の科研費の研究課題に関わる話題として「美しさを対称性とランダム性から考える」というテーマで行われました。対象は高校生32名で、4名ずつの班に1人ずつTAがつきました。体験型の活動において、TAの方々の役割はとても大きく、各班の活動を見事に盛り上げていただきました。

午前中は、平面上で2方向の平行移動対称性を持つ図の対称性の分類、オービフォールドの考え方等を中島さち子さんが講師となって発見的に紹介されました。午後は、私が講師となって調和関数をサイコロを使いながら求める活動を行い、さらに結晶格子（周期的なグラフ）のユークリッド空間への「美しい」埋め込みも確率を用いて得られるという話題を紹介しました。途中、ゾムツールを使ってダイヤモンド格子を作るという活動もはさみましたが、予想以上に高校生が熱中していて、最後は班をこえて全体で大きな一つの格子を作り上げ、歓声をあげていたことが印象的でした。全体を通して、高校生がとても積極的で様々なことに強い好奇心を持っていることが感じられ、大変頼もしく、我々講師やTAも楽しい時間を過ごすことができました。



講義の様子



# オープンキャンパス

逆井 卓也

今年度の理学部オープンキャンパスは8月1日（水）と2日（木）に行われ、2日間で7000人を超える中高生が来場し、過去最大となった。酷暑の中での開催となり、開催者と参加者のどちらにとっても大変な環境であったが、会場はそれ以上の熱気に溢れていた。

数学科は2日の本オープン日にブースを開設し、恒例のポスターや数学書の展示に加え、昨年度から始めたクイズコーナーを今年度も企画し、解答の説明を通じてスタッフと参加者の直接のコミュニケーションをはかった。ブースの来場者数は過去最大級で、大いに盛り上がった。

これらの展示企画に加え、今年度は2つの講演会を開催した。1日は金井雅彦先生による模擬

講義『無限と連続』で、普段の駒場での講義（もちろん105分）を体験してもらおうという趣旨の下、「集合と位相」の講義の初回の内容の一部を再現していただいた。論理を重んじる現代数学の雰囲気にとまどう参加者も見られたが、様々な質問があがった活気のある講義となった。2日は小池祐太先生による講演『ランダムな現象と数学 - 見えない現象をどう評価するか -』が行われた。組み合わせと確率、微分積分といった、高校生にとっては離れているように見える分野の知識を融合して新たな理論を切り開いていく様子は新鮮な驚きであったようで、熱心に講演を聞いている姿が見られた。

両日の盛況ぶりを見て、高校生の数学に対する関心の高さを強く実感した。参加者の中から将来、数学科に進学する人がたくさん現れることを期待したい。一方で、会場のキャパシティが限界となっているなど、本イベントの課題もいろいろと見えてきたように感じられた。

最後に、今回のイベントの成功は、ジュニアスタッフとして参加して下さった学生の皆さんや、金井先生、小池先生、当日に会場にいらして下さった先生方、そして数理科学総務係の坂本さんの多大なご協力無しにはありえなかった。この場を借りて感謝の意を表したい。



クイズコーナーにて問題に挑戦する中高生たち

## 賞

### 日本学士院賞

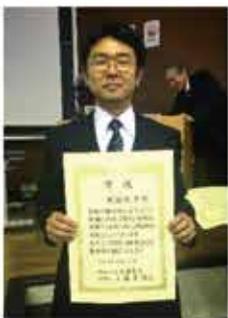
福岡成雄 数理科学研究科特任教授（東京大学名誉教授）が日本学士院賞を受賞しました。

研究題目：確率解析と数理ファイナンスの研究

### 2018年度日本数学会賞春季賞

木田良才准教授が2018年度日本数学会賞春季賞を受賞しました。

業績題目：離散群とエルゴード理論の研究



# 編集後記

吉田 朋広

酷暑でした。埼玉県熊谷市や岐阜県美濃市で41度前後の最高気温を記録しました。月並みですが、地球温暖化が危惧されています。東京と釧路の8月と1月の平均気温の100年ほどの変化を調べました。1月は気温上昇が目立つっぽう、8月に関しては東京で上昇が見られますが、釧路ではトレンドは見られず定常的な変動のように思われます。少々意外だったので、気象庁の資料を調べると、同様の報告があり、全国の気温は上昇傾向が見られるが、都市化の影響の大小による差があり、北海道地方では1月の気温

には上昇傾向が現れているものの、8月の気温には明瞭な傾向は見られないと書かれています。状況は単純ではありません。地球環境研究者は、地球の運動に起因する日射量変動であるミランコビッチ・サイクルや、太陽活動の変化による日射量変動では20世紀後半の「地球温暖化」は説明できないと言い、温室効果ガス濃度増加に原因を求めますが、当然懐疑論も多数あり、温室効果ガス排出権取引に至ってはなんとも胡散臭く、万古不易の真理は何処にあるのでしょうか。天気予報の技術が進歩したといっても、日々の予報はあんじょうよう外してくる。それもそのはず、天気のほうは人類が現れる数十億年前から毎日晴れや雨やとずーっとやってきているのに、新参者に推し量れるわけがない、とは桂枝雀の「日和ちがいの枕」。

広報委員長：吉田朋広  
数理ニュース編集局：金子道子  
校正：吉平保希





