

## 第8回山田研究会「第1回 自然科学の数学的原理」

会場：京都大学 吉田泉殿他

会期：2018年3月27日から28日

参加者：21名

世話人代表：坂内健一（慶應義塾大学/理化学研究所）

山田科学振興財団の援助を受けた表記の研究集会を、2018年3月27日（火）・28日（水）に京都大学で行った。近年、数学・数理科学的手法の導入による幅広い自然科学分野での発展が期待されているが、この流れをさらに発展させる新し考え方を創出するために、第一線で活躍している純粋数学者と、実際に数学・数理科学的手法を利用している様々な自然科学分野の研究者を集めて、様々な視点から実質的な議論を行える場を構築することを目指した。当初は少人数の研究集会を予定していたが、反響も大きく、結局20名程度の研究者が参加することになった。特に、女性研究者が極端に少ない数理科学分野において、6名の女性研究者（参加者の30%）が参加したことは、自然科学分野間の垣根を取り払うことに成功して研究会として極めて活発となった要因だと感じる。研究の現場において女性研究者を増やすことは、男女平等という観点だけでなく、創造性豊かな研究を生み出すためにも極めて重要で早急に取り組むべき課題であると再認識した。また、初日の会場であった京都大学の吉田泉殿は、インフォーマルな議論をするのに極めて適切な会場であり、会は大きく盛り上がった。さらに、異分野融合の触媒として、芸術家である篠田太郎氏に参加いただいたことも意義深い。

講演としては初日に首都大学の高津飛鳥先生に、微分幾何の考え方について入門的講演を行っていただいた。岡山大学の松本正和先生には、水分子の様々な平衡状態におけるモデルについて講演いただいた。芸術家である篠田太郎氏には、本人の芸術の推移について講演いただいた。2日目には、東京大学の川上玲先生に、人工知能の歴史の概要と、本人の動きのある画像の解析に関する研究について講演いただいた。東京大学の沙川貴大先生には、熱力学の考え方と情報の熱力学について講演いただいた。最後に理化学研究所の望月敦史氏には、遺伝子の発現からなる生命システムにおけるグラフ理論的解釈、および反応系における触媒作用に関する数理的考察について、本人の研究について講演いただいた。以上の講演は非常にインフォーマルで行われ、講演中やその前後の休息の時間、初日終了後深夜まで、講演者のみならず参加者も参加する実質的な議論が活発に行われた。

当初の予定としては、数学を利用している自然科学の研究者が、面白いと思っている本人の研究を思い思いに語ることを想定していたが、それぞれの興味を通してみると、共通のテーマ

として「形と動き」が存在していることが浮き上がってきた。また、「ネットワーク」というキーワードも様々な研究で現れ、これらの抽象的な考え方を軸に、純粋数学の力を利用して様々な自然科学分野に新しい考え方を持ち込むことができるのではないかという予感が生まれた。

プログラム終了後、全体の総括・議論の時間において、参加者から様々な意見が出され、様々な分野を通して理解するための数学を基盤とした共通言語を生み出す必要があることが共有された。今後この様な会を継続することの重要性も認識され、理化学研究所の望月敦史氏を中心として、平成 30 年度にもより大規模の同様な研究会を開催することを目指すことが決定された。

この様な新しい学問の息吹の場を提供していただいた山田科学財団には深く感謝申し上げます。

## プログラム

3月27日(火)

(京都大学「吉田泉殿」)

13:00-13:20 山田科学振興財団

「はじめに」

13:30-15:00 高津 飛鳥 氏 (首都大学東京)

「微分幾何：曲がっているとは？」

15:30-17:00 松本 正和 氏 (岡山大学)

「ネットワークとしての水」

17:30-19:00 篠田 太郎 氏 (東京藝術大学)

「抽象の視点」

19:00-21:00 初日の総括・議論 (ナイトミーティング)

3月28日(水)

(京都大学理学部)

09:00-10:30 川上 玲 氏 (東京大学)

「動きによる認識・マルチタスク学習・AIの今後について」

10:45-12:15 沙川 貴大 氏 (東京大学)

「情報の熱力学」

14:00-15:30 望月 敦史 氏 (理化学研究所)

「生命システムの解明から得られる数理法則」

16:00-17:00 全体の総括・議論

## 参加者

(50音順・講演者以外)

入來篤史 氏 (理化学研究所)、牛場潤一 氏 (慶應義塾大学)、太田慎一 氏 (大阪大学/理化学研究所)、川平友規 氏 (東京工業大学/理化学研究所)、小泉愛 氏 (脳情報通信融合研究センター)、國府寛司 氏 (京都大学)、小鳥居祐香 氏 (理化学研究所)、佐々田慎子 氏 (東京大学/理化学研究所)、高橋淑子 氏 (京都大学)、高瀬悠太 氏 (京都大学)、立川正志 氏 (理化学研究所)、田中太郎 氏 (岩波書店)、富田淳 氏 (現代数学社)、坂内健一 氏 (慶應義塾大学/理化学研究所)

