



東京都高等学校数学教育研究会  
事務局 都立本所高等学校内  
事務局長 小山 克之  
発行所 都立千歳丘高等学校内  
編集発行人 大島 和華子  
都数研HP <http://tosuiken.jp/>

## 「高校生のための先端数理科学見学会～現象数理学への誘い～」報告

今回のプログラムは二部構成となっており、第一部の「講演会」では大学の講義を体験し、第二部の「体験型イベント」では実験を行って現象数理学に触れた。

共同主催：

東京都高等学校数学教育研究会  
明治大学総合数理学部現象数理学科  
明治大学大学院先端数理科学研究科現象数理学専攻  
明治大学先端数理科学インスティテュート

1. 東京都高等学校数学教育研究会会長代理 挨拶  
都立神代高等学校 宇佐美 俊哉
2. プログラム

第一部 講演会

- (1) 現象数理の魅力に迫る
- (2) データを読み解くための統計的思考法入門

第二部 体験型イベント

- (3) 『実験数学教育』事始め2023
- (4) 体験！自己組織化現象

第一部 講演会

### (1) 現象数理の魅力に迫る

総合数理学部現象数理学科 教授 Ginder Elliott

現象をモデリングするときや解析するときには、数の定義や用いる数学、コンピュータ上で行われている具体的な計算過程について、理解することが大切である。その一つとして浮動小数点数がある。これはコンピュータ上で実数を有限桁の小数として近似値で扱う方式のことで、これによって、計算にエラーが発生し、正しい数値が得られないことがある。このように、現象を適切に解析するためには、コンピュータ上の計算処理について、その性質を理解することが重要である。

### (2) データを読み解くための統計的思考法入門

総合数理学部現象数理学科 准教授 廣瀬 善大

現象を解析するときに、データの取り扱いが適切でないと誤った情報が得られてしまう。例えば、200人を対象に新薬と古い薬の効き目を比較した実験結果がある。そこから、新薬の効き目の方が良い結果であった。しかし、男女で効き目が違うことが別の実験からわかったとする。このことから、対象とした200人の男女比が違ったために、効き目に違いが出たとも推測することができる。このように、ほしい情報を得るためには、データを取る前に何を調べたくて取るのかを考え、データの種類や実験方法、比較方法などを考えた上で適切に行う必要がある。

第二部 体験型イベント

### (3) 『実験数学教育』事始め2023

総合数理学部現象数理学科 特任准教授 佐藤 一

運動方程式を利用して作られた数理モデルから心臓病のメカニズムを研究することができる。このように数理モデルを利用して、実際に行うことが困難な実験をシミュレーションすることができて解析することができる。コンピュータやソフトウェアが発展した現代だからこそ、それらと数学を利用して未知の問題をさまざまな角度から研究することができるようになった。

### (4) 体験！自己組織化現象

総合数理学部現象数理学科 専任教授 末松 J. 信彦

フラクタル構造と呼ばれる構造をもつ図形はその図形の一部と全体が自己相似になっているもので、この構造をもつ物質は極めて強い撥水力を示す。このフラクタル構造は自然界にも存在しており、雪の結晶や金属樹の構造にも見られる。このように自然界には様々な自己組織化現象によってできたフラクタル構造がたくさん存在している。

3. 東京都高等学校数学教育研究会 閉会挨拶

都立日野高等学校 大森 忠