

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～

令和元年 8 月 6 日（火）明治大学中野キャンパスにおいて、高校生のための先端数理科学見学会が行われ、生徒と教員あわせて 25 名程度が参加した。

共同主催：

東京都高等学校数学教育見学会

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

プログラム：

- (1) 統計モデリングで身近な現象を理解する
- (2) クラドニ図形で見る振動の数理
—固有値問題入門—
- (3) 高校生向け講演
- (4) コンピュータの利点・危険性
～10 - 10 = 0 じゃない！？～
- (5) リズムを刻む化学反応を数学の目で見る

1. あいさつ

会長 藤田 泉（都江戸川高・長）

2. 講義概要

(1) 統計モデリングで身近な現象を理解する

明治大学院先端数理科学研究科 田野倉 葉子

統計モデリングとは多変量の多量なデータをグラフで表すために用いる方法である。講義では実際にサンマやイカなどの販売価格を例として価格変動の傾向をみた。それぞれのグラフについて統計モデルを利用してトレンド、季節成分、定常成分、不規則成分に分解することができ、そこから販売価格の変動には様々な要因があることがわかった。

(2) クラドニ図形で見る振動の数理

—固有値問題入門—

明治大学現象数理学科 桂田 祐史

板に振動を与えたときには砂が振動していないところに集まることによって規則的なパターンが現れる。この振動現象を紐解いていく鍵になるのが固有値問題であり、現在レーレー・リッツ法と呼ばれる方法を用いて自由振動解析が行われている。

(3) 高校生向け講演

明治大学 大学院先端数理科学研究科 河田 洋人

ドラムの音を振動として捉え、その波形をフーリエ級数展開すると得られる音のスペクトログラムと呼ばれるものがある。それを解析することで自動採譜する研究が行われている。

(4) コンピュータの利点・危険性

～10 - 10 = 0 じゃない！？～

明治大学現象数理学科 池田 幸太

コンピュータの取り扱いには注意点があり、例えば 0.1 を 2 進数で表すと 0.000110011... と無限に続いていき、それをコンピュータ上では区切りを設けているため、その区切られて計算されなかった部分が 100 回程度の計算でも丸め誤差として現れる。この危険性について理解することでデータの処理などで正しくコンピュータを使いこなせるようになる。

(5) リズムを刻む化学反応を数字の目で見る

明治大学現象数理学科 末松 J. 信彦

生き物やその内臓の働きなど生命やその活動を分析するために分解を行い、それを再構成することができれば、それを模範し全く新しい生命を誕生させることができる。そのためには常に一定のリズムを刻み、またそれを維持しようとする働きかけなどの生命の普遍的なメカニズムを解明する必要がある。このメカニズムに似たもので振り子がある。振り子も等時性と呼ばれる一定のリズムを刻む動きが見られる。