

岩手大学研修 - 2

平成27年9月12日(土)、13日(日)

アドバンスト・ラボラトリ「岩手大学研修 - 2」が9月12日～13日に生徒58名の参加で行われました。この研修は7月11日に実施した研修の続きです。前回の7月11日の研修では講義や施設見学が主でしたが、今回は実習がメインとなり、生徒が実験に生き生きと取り組む様子が見られました。



「聴覚特性の測定」

生徒12名参加

工学部 電気電子・情報システム工学科

永田仁史 准教授

指向性が鋭いといわれているパラメトリックスピーカ-の原理や超音波の変調の種類などについての講義を受け、その後パラメトリックスピーカ-の指向性・反射位置近傍の特性・ビームの交差点近傍の特性に関して3班に分かれてそれぞれ空間・周波数特性の測定・考察した。

「パラシュートの空気力学特性の研究」

生徒10名参加

工学部 機械システム工学科

上野和之 教授

十字パラシュートを製作し、前回測定した抗力係数を使って落下時間を予測した後、おもりを変えてそれぞれ繰り返し実測した。また、十字パラシュートの形状を変えて同様の実験を行い、考察した。



「構造物の耐震・免震について」

生徒11名参加

工学部 社会環境工学科

大西弘志 准教授

前回の復習として地震発生メカニズムについて説明いただいた後、地震のゆれの計測方法についての説明の講義を受けた。地震のゆれを加速度計を用いて測定し、ゆらし方の違いをグラフを用いて考えた。また、鉄筋模型の橋をいろいろな方法や場所でゆらして測定した後、解体し別の橋を組み立て同様の測定を行った。さらに、簡単な耐震・免震装置でのゆれ方の違いを測定し、考察した。



「クローバーの複葉関連遺伝子の解析」

生徒 15 名参加

農学部 附属寒冷バイオフィロンティア研究センター 応用生命科学系

齋藤靖史 准教授

DNA や PCR、遺伝子多型に関する講義後、前回 PCR 法で増幅させたクローバーの DNA を電気泳動した。さらに頬の内皮細胞から DNA を抽出し、アルコール分解に関わる野生型および変異型 ALDH2 遺伝子を PCR 法によって増幅、電気泳動解析し、パッチテストでの確認を行った。また、クローバーの遺伝子の塩基配列解析をもとに、葉の枚数による塩基配列、アミノ酸配列の比較を行い、考察した。

「円周率などについて」

生徒 10 名参加

教育学部 数学教育科

川田浩一 教授

数学班の課題研究についての質問を行い、質問内容に関連する円周率の性質についての講義を受けた。また、データの区間推定についての講義と演習を行った。連分数の性質と整数との関係、円周率などの超越数の近似について講義を受けた。また、良い近似値とは何か、実験をする際の改善点についてアドバイスをいただいた。



岩手大学研修 の感想

- ・ 課題研究では、はじめは特定の位置に音を聞かせることが出来ないだろうかという考えのもと研究しようと思っていましたが、本当にやれることが分かって勉強になりました。今回の研修を、今度は自分たちの研究のミュートにも生かしていけたらなと思っています。
- ・ 抵抗係数の求め方やその使い方を教わったのはとても大きいと思う。今回は実際に求めて使ってみて重要性を改めて認識した。また、実験の仕方など参考になることがたくさんあり、とても有意義な研修だった。課題研究ではさらに様々な形状のパラシュートに与える形状を調べるとともに、動きをグラフ化したりもしてみたい。さらに空気の流れを風洞装置を用いて調べたいと思った。
- ・ とくに興味を持ったことはフーリエスペクトルである。スペクトルとは、複雑な信号をその成分に分解し、成分ごとの強さを配列・表示したもので、色スペクトルや音の周波数スペクトルなどが良く知られている。地震波も時間とともにランダムに変化する信号であり、その周波数ごとに信号の強さを表した代表的なものはフーリエスペクトルとして知られている。すなわち、フーリエスペクトルは、一定の観測時間内のランダムな信号をフーリエ変換して、周波数 f_i , $i=1,2,3,\dots,n$ ごとにその強さを示したグラフである。この機能を利用して課題研究で固有周期を求めていきたい。
- ・ 今回の研修では、DNA 解析のおもしろさを知ることができた。塩基配列たったひとつの違いで、形質が大きく異なってくることやその違いをたくさんの配列の中から見つけ出すということにおもしろさを感じた。また、DNA 情報によってあらゆることが解るようになってきた今、この情報と向き合う難しさを感じた。病気の原因遺伝子を見つけられたり、個人の病気にかかるリスク、才能等を調べることができたりと、便利なが多くある一方で、遺伝情報の保護やどこまでの情報を得るか、自分の遺伝情報を知った時にどのような行動をとるかなどの様々な問題もあることが分かった。
- ・ 今回の研修で特に興味を持ったのは、正規分布を用いた区間推定という手法についてです。得られた値の正確性やどれほどの試行回数が必要かを求めることができ、とても役立ちそうに感じました。また区間推定では、自分たちの試行回数がまだまだ足りないこと、一万回ほど必要であることが判明し、今後の課題をはっきりさせることができ、とてもためになりました。

10月14日には校内の理数科2年課題研究中間発表会、17日には盛岡第三高校で行われる有機化学高校生講座で岩手県スーパーサイエンスハイスクール指定校課題研究中間発表会が開催されます。現在、理数科の2年生はその発表に向けて忙しい時期に入っています。この「岩手大学研修」で延3日間学んだ事が、今後の課題研究の成果として生かされるはずです。