

## 報告 &lt;東大木曾観測所実習&gt; 高2理数科

実施日 7月24日(火)~25日(水)

実施会場 東京大学大学院理学系研究科天文学教育センター木曾観測所

講師 東京大学 木曾観測所 諸隈 智貴氏

内容

&lt;1日目&gt;

- ① 木曾観測所天文台 見学                      ② 実習1「視角をつかって距離を測る」  
③ 実習2「銀河までの距離を測る」          ④ 実習3「宇宙の年齢を求める」

&lt;2日目&gt;

⑤ グループ発表

- ・A4の紙に手書きでスライドを作製し、提示装置を用いてスクリーンに投影しプレゼンテーションを行う。(各班質疑応答含めて10分程度)

ドーム内で巨大望遠鏡を実際に動かしたり、まず見ることもない望遠鏡の内部構造を見たり、夜は、雲の合間から土星など観測できるなど貴重な体験をすることができました。大学の観測所で宿泊して、研究者と大学院生を身近に感じながら過ごした2日間は、生徒たちにとって新鮮で刺激的で、プログラムの内容以外の進路相談などにも、夜遅くまでのっていただきました。「宇宙の年齢を求める」実習では、難しい数式などは一切必要なく、クラス全員が積極的に関われる内容で、生徒の感想からも、課題解決していくことの面白さを感じ取っている姿を見ることができました。

&lt;生徒感想&gt;

- ・土星が見られてすごくきれいでした。銀河までの距離が視角から求められたので新しい距離の求め方が学べて良かった。

- ・今回は講演だけではなく、実習の時間が多くて、自分で考えることができたので、より深い学習ができたと思います。とても楽しかった。

- ・宇宙に関する予備知識もほぼなく星を見ることが好きなくらいだったが、この実習に参加して、視覚を使うことで距離がもとまることを東大生から教わったことで、宇宙の世界に広がって銀河との距離を求め、宇宙の年齢まで計算できるようになって楽しかったです。ただ単に計算方法を覚えるだけではなく、その結果から想像したり、なぜそのような式になるのかなども考えられたことが楽しかった。

- ・夏の星をあまり見たことがなかったのでとても興味深かったです。また望遠鏡やドームが実際に動いているのを見られたのも貴重な体験となりました。これからもっと星を頻繁に見たいなと思いました。

- ・星はいつでも見ることができるとは、宇宙の年齢を計算するなんて、最初で最後かもしれない。2日間かけて、たくさん班員と協力して、楽しくできました。



## 報告 <東北サイエンス> 高1・2年希望者

実施日 8月2日(木)～3日(金)

実施会場 福島県立福島高等学校(1日目)、東北大学工学部(2日目)

講師 福島高校(細谷弘樹、高橋昌弘、原尚志) 東北大学(今野歩実、他) 敬称略

内容

<8月2日：福島高校>

両校課題研究発表交換会が行われました。屋代高校は、「**ミョウバンによるステンレスの腐食**」、福島高校は、「Mg」、「放射線」についての発表がありました。また、両校合同で校内放射線量測定実習を行い、「震災後の福島の現状と課題」「他県から見た福島について」と題して意見交換をしました。

<8月3日：東北大学見学会>

全体説明会后、東北大学研究室である中村研究室(電気工学コース 先端社会エネルギーシステム研究室)、周・伊藤研究室(情報工学コース アルゴリズム論研究室)、低温・超伝導物理学研究室(応用物理学コース 低温・超伝導物理学研究室)、吉澤(晋)研究室(医工学コース 超音波ナノ医工学研究室)を訪問しました。また、屋代高校卒業学生の工、理、薬、歯、法学部生、院生(8名)と懇談会を行いました。

<生徒感想>

・福島高校は同じSSH校であるけど、他分野において主体的に研究活動をしていて、同世代として刺激を受けた。また、震災の当時の状況が聞けてとても勉強になった。同じ年なのに自分の意見がしっかりあってすごいと思った。

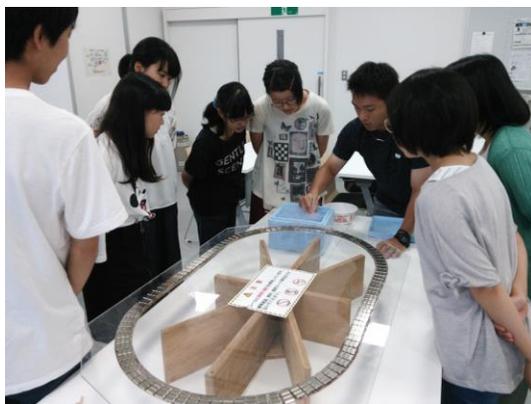
・福島県産作物への特別視や、日本の厳しい食品衛生基準への批判、福島高校では科学系クラブに100人以上加入していることに驚いた。

・同じ高校生でも自分よりずっと上にいるということが分かり、これからの学習でそういう人と一緒にやれるように頑張りたいと思った。

・東北大学で見せてもらった研究の「超電導物質」がとても印象に残った。(右写真)

・大学選択(進路選択)についてさらに興味関心をもつことができた。

・大学見学では、「日本の発電量のうち10%が送電ロスで失われている」という話があり、「これは原発でいうと10機分になる」とわかった。ただか10%でも規模が大きいくこうなってしまうのだと実感した。



## 報告 <全国 SSH 生徒研究発表会> 3 年理数科 5 名

実施日 8月7日(火)～8月9日(木)

実施会場 神戸国際展示場

内 容

全国のSSH指定の高校が参加し、ポスター発表の形式で課題研究発表を行った。

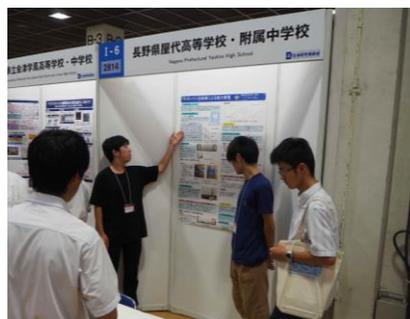
研究テーマは「**サボニウス型風車風力発電機による発電  
～自然風での発電量と回転の安定性～**」

分野は物理・化学・数学・地学・動物・植物の6分野に分かれて発表し、ポスター発表で各分野から選ばれた高校が9日に口頭発表を行った。海外からの招聘校も参加しており、ポスター発表を行いました。

物理・数学では大学で学ぶ数学を用いた考察をしている高校が多く、植物・動物分野では専門機関に依頼しての成分分析などを行っている高校もあった。また、最長で中高の6年間で研究した内容を発表している高校もあり、非常にレベルの高い研究が行われていました。

<生徒感想>

- ・日本中の高校生と交流でき、とてもためになった。発表する機会も質問をされることも多く、今後の改善につなげるよいものとなった。
- ・初めての全校規模の研究発表会で色々な経験ができました。全国のレベルを知ることができ、自分たちとのギャップが分かりました。また、他の学校の発表を聞いたり、審査委員の方々にアドバイスを頂いたりしたことで、自分の知識を増やしたり、課題を見つけることができました。このような貴重な機会を設けていただきありがとうございました。



## 報告 <第10回マス・フェスタ> 高2理数科3名

実施日 8月25日(土)

実施会場 関西学院大学

内 容

全国のSSH校による数学の研究のポスター発表が行われました。屋代高校研究テーマは、「**数列における階差数列の法則性**」。大学レベルに達している研究や、昨年度の研究を深めた高校3年生の研究など高度なテーマも見られました。ポスター発表を何人かの教授(助言者)に見ていただき、生徒たちは、自分の言葉で説明し答え、「**内容は差分についての話であるから、微分に関係ある。**」「**二項定理を用いて高校生でも証明できるだろうから頑張ってみてください。**」などの助言をいただき、生徒たちは、さらに研究を深めようと刺激を受けることができました。

<生徒感想>

- ・自分たちに足りないものが少しわかった。同じ高校生でも、全国レベルの数学に触れることができた。大学に入ったら一緒になることを意識して、ハイレベルな学習研究を目指していきたいと思った。
- ・発表をして教授の方々に助言を頂いた。とてもありがたい思い、今後の研究に活かせると意欲が沸いてきた。良い体験ができてうれしかったです。



## 報告 <信大工学部実習> 高2理数科・1, 2年希望者

実施日 8月9日(木)

実施会場 信州大学工学部

内容

工学部基礎部門准教授の鈴木章斗先生から「スマホの中の工学部の数学」というテーマで講義をしていただきました。その後7つのテーマに分かれ、各テーマ4~7名のグループで実習を行い、各研究室で行われている専門分野において実際に行われている実験などを体験しました。また、大学院生との交流や学食を利用しながら大学の雰囲気を楽しむことができました。

<実習内容>

- I 「酵素を用いて異性化糖を作る」 物質化学科：天野良彦 教授、水野正浩 助教
- II 「環境にやさしいエコ水車発電~高校物理で発電のしくみを理解しよう」 機械システム工学科：飯尾昭一郎 准教授
- III 「電子回路入門 -電子スイッチ、夜間灯、電子時計を作製しよう-」 電子情報システム工学科：浦上法之 助教
- IV 「光るコスメティックマテリアルの化学合成と電子顕微鏡観察」 物質化学科：樽田誠一 教授
- V 「土を締固めて強い地盤をつくる。そして、壊してみよう！」 水環境・土木工学科 梅崎健夫 教授、河村隆 准教授
- VI 「建物の日照計画-光と影を理解しよう」 建築学科 中谷岳史 助教
- VII 「マイコン&センシング」 電子情報システム工学科：橋本昌巳 准教授

<生徒感想>

- ・数学に関する講義がおもしろかったです。何に使うかよくわからなかった数学がどのように役に立つかわかってよかったですと思います。
- ・自分自身で雲母を一から作る工程がやったことのないことや知らないことなどばかりでとても面白かった。
- ・午前の講演は、身近な数学という内容だった。今習っていることは、受験のためだけではないと知れて良かった。午後の実習では、手を汚しながらも実際に地盤を作って学べたので、いい勉強になった。
- ・実際に図面を書かせてもらい、夏と冬で光がどれくらい部屋に入るかを調べると、夏には少なく、冬には多く光が入るようになっていて、とても考えられているのだなと思いました。
- ・雲母の原料試薬をはかりとるのが難しかった。けれど、紫外線をあてた時に光ったので良かった。綺麗だった。昼食時の大学院生との交流で参考になる話が聞けたので良かった。

