

# 30 回生人間科学類型 【京都大学理学部実習体験】

日時：8月10日（月）～12日（水）3日間実施

内容：講義と実習を織り交ぜ、物理学発展の歴史におおよそ沿いながら、西暦1600年代から現代までの400年間のタイムトラベルを行いました。現代物理学の理解に必要な基本的な知識から宇宙や原子核・素粒子の世界についての最先端の研究について学びました。最終日には実験結果を班毎にまとめ、プレゼンテーションを行い優秀班を決定しました。

担当：京都大学理学部 川畑貴裕 准教授、常見俊直 講師、学部生アシスタント7名

## ■1日目8月10日（月） 午前

現代物理学の一角をなす特殊相対性理論の理解を目指して活動を行う。

- ① ニュートンの揺りかご（衝突球）による実験。
- ② ガウス加速器。磁石と鉄球をぶつけて鉄球の速さを上げるには？
- ③ 磁石と鉄粉を用いた磁場の様子の観察
- ④ 電気振り子。静電気発生器（静電高圧ゼネコン）に球を入れると？電場を考える。

## ■1日目8月10日（月） 午後

簡単な実験を行いながら、基礎的な物理学用語の確認を行う。電磁気学と呼ばれる分野についての理解を深める

- ⑤ コイルに磁石を通しての発電。電流から磁場が生まれる様子の観察。
- ⑥ 金属（アルミや銅）の筒に、ネオジム磁石を落として様子を観察する。
- ⑦ 偏光板での実験。偏光板を用いた工作。

## ■2日目8月11日（火） 午前

現代物理学についての理解を深める。

- ⑧ 前日の宿題であった光速一定から導かれる式についての解説。また、色と波の波長の関係について学ぶ。
- ⑨ 原子核・素粒子の世界での物体観察と波（ドブロイ波）の関係について理解する。
- ⑩ 宇宙の恒星の輝きの秘密。圧縮発火器による実験。
- ⑪ 宇宙創成から金（きん）の誕生。

## ■2日目8月11日（火） 午後

最先端の物理学の原子核・素粒子分野についての講義

- ⑫ 理学研究科物理学・宇宙物理学専攻の川畑准教授による講義と研究室見学。

## ■3日目8月12日（水） 午前

- ⑬ 生徒がオシロスコープとLEMOケーブル、BNCケーブルを使い、ケーブルの長さ（電場）の伝わる速さの測定実験を行う。この測定実験の結果を生徒自身の手でEXCELを使ってまとめる。

## ■3日目8月12日（水） 午後

- ⑭ グループによる実験結果の発表をパワーポイントで行う。投票の結果、優秀プレゼン班を決定して表彰する。



常見先生によるニュートンの揺りかごの実験



アシスタントは現役京大生です



フレイザー錯視  
中心に向かって渦巻いている??



虹が見えています





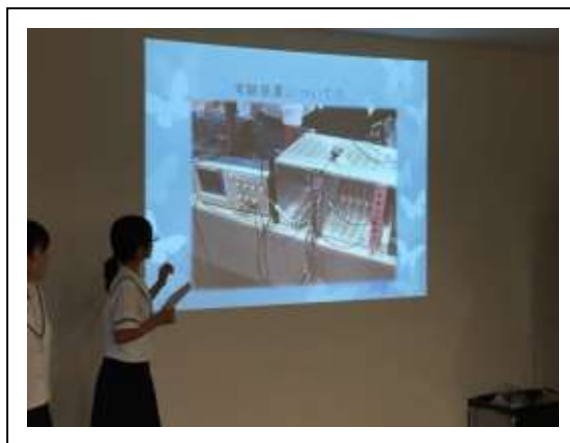
オシロスコープ



プレゼンに向けて各班協力しています



プレゼンの様子



プレゼン最優秀班の表彰！  
24代尾池総長プロデュースの  
「総長カレー」を頂きました



3日間大変貴重な経験をさせていただきました。

3日間を通して、常見先生、川畑先生を始め理学部生スタッフのみなさんにも懇切丁寧に指導をしていただきました。生徒にとっても話題が難しすぎず、理解し易い内容で今後の進路実現の際の一助となる大変よい経験になっているはずです。

準備にも時間をかけていただいていると想像し、この貴重な機会を提供していただいた先生方に厚く御礼を申し上げます。

以下は、8月11日理学研究科物理学・宇宙物理学専攻の川畑准教授による講義の生徒感想です。

・「放射線の人体に与える影響について一番興味を持ちました。放射線を浴びるとがんになりやすいと思っていたけれど、意外にそうでもない知り、驚きました。福島原発の事故の後のニュースで放射線についてよくやっていて間違っただ情報も流れていることもあるのだと思いました。

また、宇宙に存在する元素はすべて原子核反応によって作られたことも初めて知りました。

原子核の世界について知らなかったことがたくさんあり、勉強になったし興味を持ちました。」

(男子生徒)

・「原子力発電は今日から再び稼働を始めたけれど、放射線についてまだ分からないことも多いのに、『大丈夫』ということばで再稼働するのは恐ろしいことだと思いました。癌細胞に効果があるように良いように使うか、(原発事故など)結果として悪い方向に使ってしまうかは私達人間の責任になるので慎重にならないといけないと思いました。」

(女子生徒)

・「放射線は身体に害を与えることは知っていたけどしくみはよく知らなかったので、知る事ができてよかった。

福島原発の事故以来、原子力発電所が多く止まっており、脱原発の声があがっている。けれど、地球温暖化を防ぐのに、原子力発電は有効な発電方法だと思う。放射線の危険性をきちんと理解し、本当に原発が危険なのか考えてみたい。

金やプラチナが昔の星の爆発によるものかもしれないと知って、とても驚いた。」

(女子生徒)