

夏学 2024 実習・ポスター 参加報告

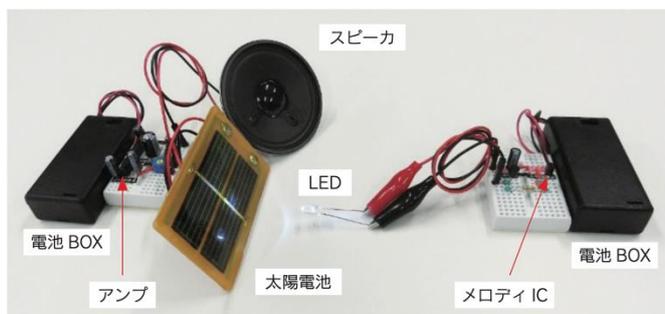
ダイバーシティ推進委員会

概要

- 夏学 2 日目 (8 月 11 日 (日)), NVEC
- 担当スタッフ
 - 岡本 敦 (物理教育委員会)
 - 服部 梓 (ダイバーシティ推進委員会)
 - 斉藤 準 (ダイバーシティ推進委員会/物理教育委員会)
 - 太田 寛人 (物理教育委員会, 発熱のため当日欠席)
- TA (宮島 顕祐 委員にご手配いただきました)
 - 丹山 諒子 (東京理科大 1 年)
 - 上原 実芳子 (東京理科大 4 年)

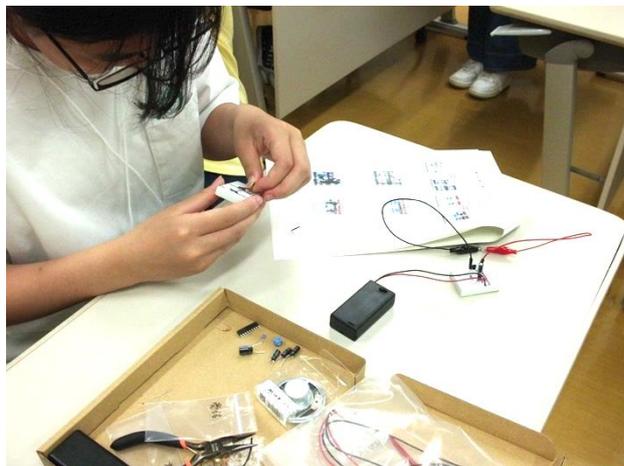
実験実習 | 9:00—11:30, 研修室

- 生徒 7 名 (高 1=5 名, 高 2=2 名)
- テーマ「光で音を運ぶ・聴く」(昨年と同じ, 一部改良)
- 全員成功, 楽しんでもらったのではないかな



右：発信機
メロディ IC の出す電気信号を LED の光の強弱に変換して発信

左：受信機
LED の光を太陽電池で受け電気信号に変え、増幅器 (アンプ) をへて、スピーカから音に変換



ポスター | 第一部 13:00—14:20, 第二部 14:30—16:00, 研修棟ロビー

- ポスター：「世界」とつながる物理学
- デモ実験：顕微鏡と三原色, 簡易分光器とフラウンホーファー線, 簡易霧箱と自然放射線
- 第二部：物理に関する相談受付
- 来訪者：第一部, 第二部ともに 10 名前後か

日本物理学会 「世界」とつながる物理学 I. ブツリってなんだろう?

物理学は非常に幅広いスケールのあらゆる「モノ」や「コト」が研究対象です。世界各地の大学・研究機関で、多くの研究者・学生によるコラボレーションが進められています。ここでは物理学のいろいろな研究分野を紹介します!

宇宙・天体物理学 観測データの分析やシミュレーションで、天体のまわりや構造、宇宙で起る現象を調べます。相対性理論や、中学・高校で学ぶ宇宙・電気・磁気・光などの知識も使います。	∞ 宇宙 10^{26}
地球・惑星物理学 地球で起こるさまざまな自然現象や、周りの深い太陽などを広く扱います。流体力学、中学・高校で学ぶ化学変化・気象・地殻・生態系・熱など幅広い分野が関わります。	☾ 銀河団 10^{23}
経済物理学, 物理教育研究 物理学は社会科学にも応用され、統計学を使った価格変動や経済システムのモデル化などが行われています。認知科学や教育心理学と連携する物理教育研究もあります。	☾ 銀河 10^{20}
生物・医療物理学 物理学は生命現象の解明や、診断技術・先端医療にも使われています。熱力学や電磁気学をはじめ、中学・高校で学ぶ生物学のさまざまな知識を駆使して研究されています。	☼ 太陽系 10^{13}
物性・統計物理学 多数の原子からなる半導体や超伝導体などについて、量子統計力学による理論・実験研究が行われています。中学・高校で学ぶ物質や状態変化の知識も重要となります。	☼ 太陽・恒星 10^8
素粒子・核物理学 原子の内側構造や反応、宇宙を構成する基本粒子の理論を探究します。量子場の理論に基づき理論研究や大規模実験、シミュレーション研究が行われています。	🌍 地球・惑星 10^6
	🌐 自然・社会 10^3
	🌱 生物 10^0
	🧬 細胞 $\frac{1}{10^6}$
	🧫 分子・結晶 $\frac{1}{10^8}$
	⚛️ 原子 $\frac{1}{10^{10}}$
	⚛️ 原子核 $\frac{1}{10^{15}}$
	⚛️ 素粒子 $\frac{1}{10^{17}}$
	🎵 弦(ひも) $\frac{1}{10^{35}}$

長さのスケール[m]

一般社団法人 日本物理学会 ダイバーシティ推進委員会/物理教育委員会

日本物理学会 「世界」とつながる物理学 II. ブツリを学ぶ・研究する

物理学にはさまざまな研究があり、物理をメインで学んだり研究しただけでなく、物理以外の分野に進んでから物理を使うなど、関わり方もさまざまです。ここでは物理に関わる進路や、物理の学習・研究を支援する物理学会の取り組みを紹介します!

①物理を学ぶ・生かすには?

- 中学理科はどの分野も物理を学ぶ上での基礎になります。高校では、やはり物理基礎、物理の学習が大切です。大学以降の物理では、数学も必須の要素となります。分野によっては、地学でも物理に関することを学べます。■ 高校や大学で物理を学んでおくと、将来、物理以外の分野を専攻しても、必ず役に立つことができます!
- 大学では理工系学部で物理を専攻するのが一般的ですが、分野によっては、他の学部でも専攻できます。

②物理を研究するには?

- 大学の学部では基礎分野を学習し、研究室配属後に研究テーマを選択します。大学院でより高度な専門領域に分かれ、学習・研究を進めます。
- 理工系の学位(博士)を取得して研究職へと進むのが一般的ですが、企業で勤務した後に、実務経験を活かして教育研究職に移るケースもあります。
- 多くの研究者が大学や公的機関、民間企業の研究所に所属します。

③日本物理学会のダイバーシティ推進に向けた取り組み

日本物理学会のあゆみ

- 1877年設立の東京数学会を前身とし、数物学会を経て1964年に設立しました。会員は約1万6千名、48%が大学、12%が公的機関、10%が民間企業所属です。
- 学生会員は約15%、女性会員は6%とまだまだ少数です。

ダイバーシティの推進

- 物理の女性研究者は多くありませんが、注目される研究成果を挙げ活躍する女性研究者は確実に増えています。女性研究者を奨励・支援する取り組み、セミナーや情報・意見共有の活動も進んでいます。
- 第55回年会の次世代若手先生の業績を記念して、優れた業績を挙げた若手の女性研究者に「米沢富子記念賞」授与されています。

Jr.セッション

- 毎年3月の大会で開催。中高生のみなさんが研究発表を奨励し、物理学者からの質問やコメントに触れます。多くの優秀な研究が表彰されています!

研究・教育のグローバル化

- アジア・韓国・ドイツなどの物理学会と相互協定を結び、互いの会員が同等の資格で活動に参加できるようにしています。
- 女性研究者を支援・奨励することを目的とした国際会議Women in Physicsでも、本会を中心に役割を担っています。

一般社団法人 日本物理学会 ダイバーシティ推進委員会/物理教育委員会

フラウンホーファー線を見てみよう!

■フラウンホーファー線

↑ ↑ ↑ ↑ ↑

- 太陽大気や地球大気元素によって吸収された光が暗線になっている
- ☞ 太陽(恒星)や地球の情報わかる!

■原理

- 回折により、光が波長(色)ごとに異なる角度に広がる
- ☞ 波長の違う光を分けられる(分光)!

一般社団法人 日本物理学会 ダイバーシティ推進委員会/物理教育委員会

自然放射線を見てみよう!

■自然放射線

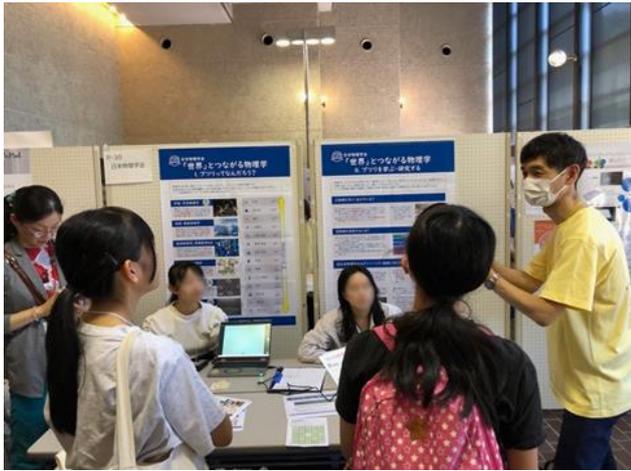
- 自然界で起こる原子核・素粒子の崩壊・反応で生じる高エネルギーの粒子や電磁波
- ☞ 元素の存在や宇宙線などの情報がわかる!

■原理

- 過飽和エタノール気体が放射線により急速に凝結☞放射線の飛跡が見える!

α線! なかなか見られない!

一般社団法人 日本物理学会 ダイバーシティ推進委員会/物理教育委員会



キャリア相談カフェ | 14:30—16:00, 大会議室

- 相談内容 | 苦手科目の勉強法, 文理選択, 等
- 1件 10~15分程度, 5~6サイクル

