

令和6(2024)年度科学研究費助成事業(科学研究費補助金)  
(研究成果公開促進費)「研究成果公开发表(B)  
(ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI)」  
実績報告書(プログラム実施報告書)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|
| 課題番号： 24HT0061                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |             |
| プログラム名： 超高压の世界へようこそー熱い氷・液体ドライアイス・人工ダイヤモンドー                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |             |
| 所属<br>研究<br>機関                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 名称           | 芝浦工業大学                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 機関の長<br>職・氏名 | 学長・山田 純                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |             |
| 実施<br>代表者                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 部局           | 工学部                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 職            | 教授                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 氏名           | 山本文子                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |             |
| 開催日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              | 受講対象者                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 募集人数 | 当日の<br>参加者数 |
| 令和6年8月2日<br>～8月2日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              | <input type="checkbox"/> 小学校5年生 <input type="checkbox"/> 小学校6年生<br><input type="checkbox"/> 中学校1年生 <input type="checkbox"/> 中学校2年生 <input checked="" type="checkbox"/> 中学校3年生<br><input checked="" type="checkbox"/> 高校1年生 <input checked="" type="checkbox"/> 高校2年生 <input checked="" type="checkbox"/> 高校3年生 | 16人  | 18人         |
| 実施場所                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              | 芝浦工業大学                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |             |
| <p>プログラムの目的</p> <p>本プログラムでは、受講者に、普段あまり意識していない高圧の世界を知り、科学技術における圧力の重要性に気づいてもらうことを目的とする。また、超高压を用いた最先端研究を紹介することで、この研究分野への興味を引き出したい。これまで、私は、科研費を活用して、超高压を利用した新しい磁石や超伝導体などの新物質開発を行ってきた。この研究内容そのものを本プログラムの限られた時間で直接紹介するのは容易ではないが、その研究の基礎となる現象、「圧力によって物質は構造が変化すること」を知ってもらうことは十分に可能である。今回、身近な「水」や「ドライアイス」に着目し、圧力による状態変化を目の前で観察してもらうことにより物質における圧力の重要性を受講者に伝え、好奇心を引き出したいと思う。また、私が科研費により研究している内容についても噛み砕いて伝えたい。</p> |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |             |

## 本プログラムの特長

(1) 講師と受講者の距離が近く、また、少人数で相互に発言しやすい環境を整えました。(2) 講義を短めにして、班での実験とそのまとめに多くの時間を割り当てました。(3) 自ら考える時間と意見交換する時間を持つことで主体的に参加することができます。(4) 大学の研究で使っている大型機器センターの装置を使って実習します。(5) 大学生や大学院生が学生生活や研究活動などを紹介し、参加者の質問にも答えます。

## 事前学習、事前実験

学習のモチベーションを高めるため、受講者には事前にダイヤモンドとフラーレンの模型作りの教材を送付し、作品の写真を講師宛てに送付してもらいました。実施協力者は、事前に実験を行い、より効果的に実施できるように練習しました。また、各自の自己紹介や研究紹介の準備を行いました。

## 実施プログラム

10:00 開講式、アイスブレイク(実施代表者、実施協力者、参加者)

10:30 講義「圧力の話、物質の三態」

10:50 実験「熱い氷」、グループワーク、発表

11:50 昼食と休憩

12:40 実験「液体ドライアイス」、グループワーク、発表

13:40 講義「状態変化、相転移」

14:00 軽食と休憩

14:10 観察「天然ダイヤモンドと人工ダイヤモンド」、グループワーク、発表

15:10 講義「ダイヤモンドについて」

15:30 軽食と休憩

15:50 高圧科学研究室見学動画紹介

16:05 大型共通機器センター(テクノプラザ) 見学

16:30 大学生の学生生活や大学院生の研究、留学の紹介

16:50 修了式

17:00 解散



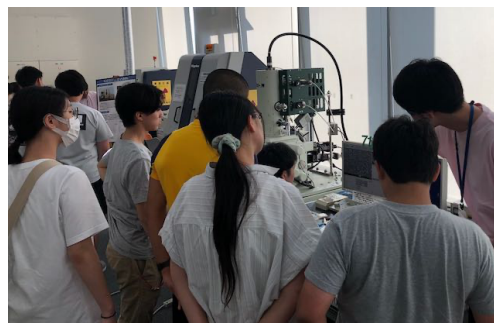
(a) セミナー形式講義風景



(b) グループディスカッション



(c) ドライアイス演示実験



(d) 大型機器センター見学

## 事務局との協力

常に実施代表者と事務局は連携し、広報や生徒との事前事後のやりとりを行いました。会場予約や昼食ならびに軽食の手配、修了証の作成、当日の受付や運営補助、会計書類の共有も行いました。良い協力関係で互いに相補的に活動できました。

## 広報活動

ポスター、チラシ、メールなどでお知らせしました。より意識の高い生徒に受講してもらうために、応募時には志望動機を記載してもらい、定員を上回る応募があったため、実施代表者及び実施協力者で受講者を選抜しました。

## その他

直前のキャンセルは1人もなく、全員が主体的に受講してくれました。安全には細心の注意を払い、念の為に保険に加入しました。今回、愛知県や三重県など、首都圏以外からの受講者が1/3ほどおりましたが、体調不良や遅刻などの問題はありませんでした。保護者の見学が2名ありました。

## 今後の発展性と課題

実施協力者によるグループワークのファシリテートが、生徒たちに多くの発言を導き、結果的に満足度の高い結果につながったと思われます。次回以降も一人一人に働きかけ、力を伸ばすように心がけたいと思います。