

D 学年別研修報告

1 1年生研究施設訪問研修

(1) 東京大学宇宙線研究所附属神岡宇宙素粒子研究施設班

実施日 平成16年8月10日 所在地 岐阜県飛騨市神岡町 参加生徒 1年26名

ア 実施目的

研究施設においての見学・講義・実験を通して、科学技術に対する興味・関心を育てる。

イ 事前指導

8月6日出校日に、インターネット経由で入手した、スーパーカミオカンデに関するプリントを配布。

往路バス内で日本人で、ノーベル物理学賞受賞者の研究内容に関するビデオおよびNHKプロジェクトX「衝撃のカミオカンデ」を鑑賞

ウ 研修内容

(ア) スカイドーム神岡見学

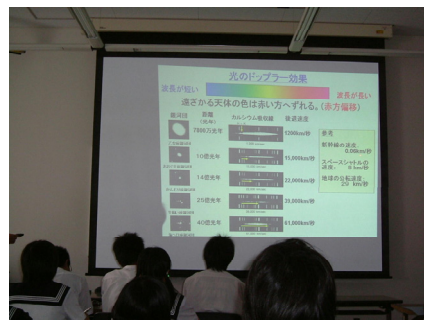
光電子増倍管、水槽内部を実体験できる部屋、スーパーカミオカンデに関して、イメージを作るのに役に立った。



スカイドーム神岡内・光電子増倍管

(イ) 講義「宇宙とは」：講師 中畑 雅行教授

太陽系は、光速で直径 5.6 時間、銀河系は 10 万光年等、宇宙の大きさに驚かされ、その宇宙も最初は無であり、ビッグバンに始まり、現在の宇宙は生成後 100 億年立っており、なお現在も膨張を続けている。聞くこと、見ること、驚きの連続であった。そして、超新星と、ニュートリノの関係を、分かりやすく説明していただいた。またカミオカンデの命名の由来も話していただき、生徒も我々も興味深く耳を傾けていた。



講義「膨張する宇宙」

(ウ) スーパーカミオカンデ施設見学

スライドにより、スーパーカミオカンデ施設が、神岡鉱山の坑道を利用して、山の中腹に作られたのは、不要な宇宙線を排除し、ニュートリノだけを効率よく集めるためである。しかし、巨大な光電子増倍管を使っても、ニュートリノが水に反応して実際に光を発するのはごく稀であり、コンピューターにすべてのデータを入力されるとはいえ、24時間観察を続けるのは想像を絶するものがあった。



スーパーカミオカンデの水槽の上

エ 検証

スーパーカミオカンデで、施設の説明をしてくれた静岡大学の学生が、最後に「このカミオカンデの研究が、我々にどんな役に立つのかははっきりとは分からないが、研究を続けていくうちに、分かってくることもある。」と言っていたのが印象に残った。参加した生徒にとっても、2つの施設の中で一生懸命、我々に説明をして下さった方の姿や、あの巨大な山中で、日夜研究をしている方の姿を見て、何かしら、自分の将来について、啓示

を受け取ったものもいると思う。

(2) 理化学研究所・産業技術総合研究所班

実施日 平成16年8月10日 所在地 愛知県名古屋市

参加生徒 1年生希望者 20名

ア 事前指導

理化学研究所：当日の研修前に50分程度の理化学研究所紹介ビデオの鑑賞。

産業技術総合研究所：バスの往路で事前にいただいたパンフレットを配布して予備学習。

イ 研修内容

① 理化学研究所

参加者を4班編成 1班・2班 生物制御システム研究チーム ———— の見学・研修
運動系システム制御理論研究チーム ————
3班・4班 生物型感覚統合センサー研究チーム ———— の見学・研修
環境適応ロボットシステム研究チーム ————

〔見学、研修内容の具体例〕

- ・多音源から必要な音だけを分離するセンサー
- ・目が動いた時の電気信号で機械を動かすシステム
- ・音源に反応する耳にあたる機械
- ・臭いセンサー
- ・人口筋肉
- ・ロボットの遠隔操作、バーチャル制御システム

最先端の研究に触れることで視野を広げ、科学に対する関心を高めることができた。



ロボット操作の実演

② 産業技術総合研究所

(ア) 講義「地球温暖化を止めろ！発根促進剤」(講師 片山正人博士)

人類が直面している環境問題である地球温暖化の防止策について講義をしていただいた。方法は、植物を早く確実に根づかせ、緑の回復を促進するというもの。そのために選び出されたのが、5, 6ジクロロインドール3酢酸と4クロロインドール3酢酸、そのエステル類である。砂漠緑化事業の映像をも交えた講義により、地球の未来に対する展望を思い描くことができた。

(イ) 研修 調光ミラーの開発室

調光ミラーによる断熱システムの解説と実体験。製造工程の見学。

(ウ) 研修 多孔質素材による湿気吸着材の開発室

様々な多孔質素材の湿気吸着実験。

(エ) 担当者による展示コーナーの解説

様々なセラミック製の生活用品・機械部品の説明や講義・研修を通して科学の成果を目のあたりにすることができた。



調光ガラスの製造工程の説明

(3) 文部科学省核融合科学研究所班

実施日 平成 16 年 8 月 10 日 所在地 岐阜県土岐市 参加生徒 33 名（1 年 24 名、2 年 9 名）

ア 実施目的

この施設見学に関しては、単に科学の普及の機会ということではなく、プラズマ核融合科学の後継者育成の機会であるという見地から、基礎から応用に至るまでの流れを系統的に学ぶ機会を、文部科学省核融合科学研究所とプラズマ核融合学会のご協力とご支援を得て実施された。

イ 事前打ち合わせ

6 月 29 日に核融合科学研究所を訪問し、日程等事前の打ち合わせを実施した。講義の内容、実験についてはメールのやりとりで詰めていった。

ウ 事前指導

名古屋大学、核融合科学研究所から先生をお迎えし、事前講義をしていただいた。

(ア) 事前講義 1 平成 16 年 7 月 3 日（一宮高校視聴覚教室）

講義「プラズマとその応用」（講師 名古屋大学工学研究科助手 坂和 洋一 先生）

プラズマとは何か、様々なプラズマとその応用について講義、名古屋大学（8/10）における講義・施設見学・実験について説明および電子レンジを用いたプラズマ生成の実習をしていただいた。



坂和先生の講義

(イ) 事前講義 2 平成 16 年 7 月 13 日（一宮高校視聴覚教室）

講義「プラズマと核融合」（講師 核融合科学研究所助手 秋山 毅志 先生）

プラズマおよび核融合の基礎、プラズマの応用、核融合発電、核融合炉の進展、核融合技術などについて講義をしていただいた。

エ 研修内容

(ア) 核融合科学研究所の見学および実験（9:30～12:30）

参加者を A 班（プラズマと電磁波）、B 班（マイクロ波焼結）、C 班（電子顕微鏡）の 3 グループに分かれて研修を実施した。

A プラズマと電磁波	B マイクロ波焼結	C 電子顕微鏡
LHD 本体・制御室見学 プラズマの生成実習と電磁波との関係についての説明	LHD 本体・制御室見学 高温耐熱材料の開発基礎研究におけるマイクロ波焼結に関する説明と実習	電子顕微鏡による材料の組織観察と材料組織についての説明と実習 LHD 本体・制御室見学

研修後、各班の生徒代表者が研修内容報告と感想を発表した。

(イ) 名古屋大学プラズマ核融合施設見学・実験（14:00～17:00）

a プラズマについての講義（14:15～14:45）（全員）

「自然界のプラズマと計算機シミュレーション」

（講師 名古屋大学理学研究科助手 樋田 美栄子 先生）

- b プラズマプロセスについての施設見学と質疑応答 (14:50～15:20) (1年生全員)
(講師 名古屋大学工学研究科助教授 佐々木 浩一 先生)



熱心に説明を受ける生徒(核融合研)



実寸大LHD断面模型見学(核融合研)

- c 核融合発電実現のためのプラズマ制御および新しいプラズマ生成法の開発についての施設見学と質疑応答 (15:30～16:35) (1年生全員)

(講師 名古屋大学工学研究科助教授 大野 哲靖 先生)

- d 全般的な質疑応答 (16:40～16:50) (1年生全員)

(講師 名古屋大学工学研究科助教授 大野 哲靖 先生)

- e プラズマの電子温度・密度と発光計測についての実験 (15:00～17:00) (2年生全員)

(講師 名古屋大学工学研究科助手 坂和 洋一 先生氏)

実験については、2年生を2グループに分けて実施した。

- ・グロー放電における電子温度・密度の測定実験
- ・グロー放電における発光スペクトルの測定実験

オ 事後指導

8月24日(火)と9月10日(金)の2回にわたり、一宮高校視聴覚教室において名古屋大学工学研究科助手 坂和洋一氏に、8月10日に実施された「プラズマの電子温度・密度と発光計測についての実験」についてのまとめの講義と、9月18日に開催される高校生シンポジウム「未来を拓くプラズマのエネルギー」の発表に向けてプレゼンテーションのご指導をいただいた。



名古屋大学での実験

カ 高校生シンポジウム「未来を拓くプラズマのエネルギー」

主催 (社)プラズマ・核融合学会

日時 平成16年9月18日(土) 13:00～16:15

場所 名古屋国際会議場 141 & 142 会議室

参加高校 本校、岐阜県立恵那高等学校、岐阜県立岐山高等学校、立命館高等学校

本校においては、この施設見学に参加した33名全員の生徒と教員4名が参加し、実験を実施した2年生が発表した。

発表内容 8月10日に名古屋大学で実施した「グロー放電における電子温度・密度の測定実験」と「グロー放電における発光スペクトルの測定実験」について研究発表を行った。

キ 検証

講義・実験の内容はかなり高度で、難しい点もあったが分かりやすく解説していただいた。プラズマ現象に興味・関心を示す生徒も多く、大変有意義な研修であった。また、シンポジウムへの参加は生徒にとって貴重な経験となった。