

## SSH講演会「実験から辿る素粒子物理学」

- ①ねらい
- ・講演を通して自然科学に対する興味・関心をさらに高め、生徒自らの進路について深く考える契機とする。
  - ・「神岡宇宙素粒子研究施設研修」に参加する生徒に対し、各研究施設での研究内容や素粒子の基礎知識を事前に学ぶ機会を設け、研修の成果をより高める。

②実施概要 7月23日(木)13時00分から15時00分まで、

1, 2年生の希望者を対象に、本校OBである群馬大学重粒子線医学研究センター 想田 光 先生による講演「実験から辿る素粒子物理学」が行われました。講演は素粒子物理学が実験的なアプローチによる研究と理論的なアプローチによる研究の両方が効果的に連動しながら発展してきたことの紹介からはじまり、その後、素粒子物理の基礎知識、素粒子物理実験の歴史等の紹介がありました。歴史の



部分では自然観測だけではデータが足りず、人工的な精密実験への移行の必要性から加速器が作られたことや、加速器の原理と加速器による実験の成果、データの検証による疑問の発生から新たな加速器の登場といった内容を理論と実験が相互に協力しながら研究が進んだ様子を分かりやすく話していただきました。また、クォーク、ニュートリノ、強い力、弱い力といったカミオカンデ研修で必要と思われる用語についても説明していただきました。

講演後半では、先生の専門である重粒子線治療が素粒子実験技術の応用から生まれたことや、重粒子線治療の利点・リスクについて説明して頂きました。さらには現代医療におけるチーム医療の体制について、また、群馬大学医学部での医療事故の経験から、安全に対する考えの大切さについても話して頂きました。

### ③生徒の感想

- ・科学の発展が医療の発展に繋がっていることを知った。
- ・内容は難しかったが興味を持つことができた。
- ・この経験をカミオカンデ研修に生かしたい。
- ・素粒子にはまだ解明されていない多くの謎がある。
- ・進路の話もしていただきためになった。



### ④成果と課題

講演を通して素粒子学に対する興味・関心や基本的な知識が高まったことが生徒アンケートから読み取れる。しかしながら、講演の内容を完全に理解するにはまだまだ力不足なところもあり、今後物理や化学を学習する中で復習していく必要がある。

## 神岡宇宙素粒子研究施設研修

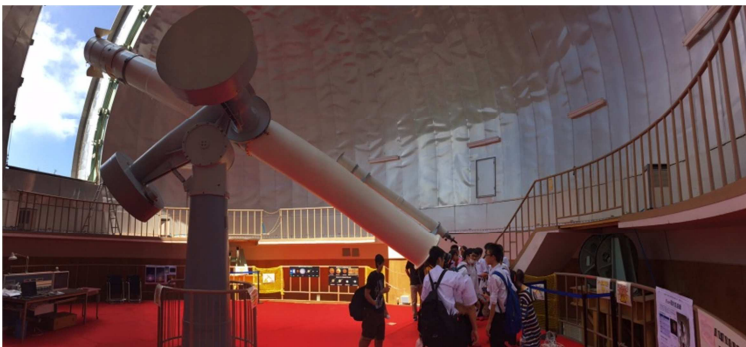
①ねらい 日本を代表する素粒子研究施設の見学と学習を行うことにより、知的好奇心を育む。さらに、ノーベル賞に関わった最先端の研究の一端を通し、科学技術の発達について興味・関心を高める。

②実施概要 8月2日（日）から8月4日（火）にかけて、スーパーカミオカンデ研修が行われました。1日目は8時50分に足利をバスで出発し、15時00分頃に岐阜県飛騨市に到着しました。到着後は、ニュートリノや宇宙線について、事前研修で学んだことの確認を各自行い、2日目の講義に備えました。



2日目は、8時20分に東京大学宇宙線研究所北部会館へ向かい、東京大学宇宙線研究所の阿部航先生からは「スーパーカミオカンデとニュートリノ」、東北大学ニュートリノ科学研究センター一茂住実験室の中村健悟先生からは「神岡の秘密基地でミクロな素粒子の世界を探検しよう」の題で講義を受けました。講義では、宇宙と素粒子についての基礎事項の他に、神岡鉱山地下1000mにあるニュートリノの観測装置である東京大学のスーパーカミオカンデ、東北大学のカムランドそれぞれで行われている実験について、観測方法や特徴について学び、また今後ニュートリノの質量の決定やそれに伴う新たな基礎理論の構築を目指していることを知りました。昼食をはさんで午後は東京大学宇宙線研究所神岡宇宙素粒子研究施設に向かい、カムランドとスーパーカミオカンデの見学を行いました。講義、見学の際には、生徒たちが疑問に感じたことを質問していました。

3日目は8時00分に出発し、京都大学大学院理学研究科附属天文台飛騨天文台に向かいました。主に太陽の黒点の観測を行う太陽望遠鏡や世界でも7番目に大きい直径60cmのレンズを用いた屈折望遠鏡について、その仕組みやどのような観測を行っているかの説明を受けました。太陽の活動が地球に及ぼす影響について学ぶことができました。



### ③生徒の感想

- ・宇宙とは何なのか？ものすごく漠然としていたものがニュートリノという宇宙に存在する一物質を知ることができ、理解することができた。
- ・内容は難しかったが、事前指導や群大の先生からの講演などのおかげで理解することができた。
- ・世界の最先端で働く人たちを間近で見ることは大変貴重な経験になった。

### ④成果と課題

ニュートリノや天体観測についての興味・関心を高めることができた。直接目に見えないものや直接観測できないものについても、発想や工夫次第でその存在や性質などを証明できる科学の奥深さを感じることができた。基礎研究についての理解を深めさせていくことが、今後の課題である。