

# 足高SSH通信

第59号  
H29.9.6  
足利高校SSH部

<http://www.tochigi-edu.ed.jp/ashikaga/nc2>

## スーパーカミオカンデ研修

①ねらい 日頃目にすることがない研究施設の見学と学習により、知的探求心を育むことを目指す。ノーベル賞に関わった最先端の研究を通し、科学技術の発達について興味・関心を高める。

②実施概要 期日：平成29年7月31日（月）～8月2日（水）

対象：第1学年（希望者22名）

7月31日（第1日目）

足利から岐阜県飛騨市に移動し、宿舎到着後は、事前研修の資料を見直し、明日からの研修に備えました。

8月1日（第2日目）

午前中に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。神岡鉱山のジオラマやや実際の実験装置を見ながら丁寧に説明して頂きました。

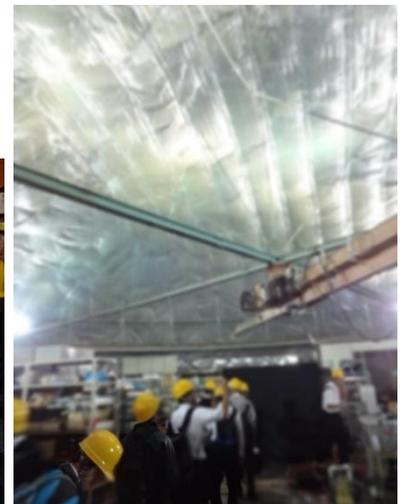


坑道入り口にて

今回は、夏とは思えない涼しさで、高度入り口からは低温による蒸気が冷蔵庫のように噴き出しており、写真機のレンズが結露してしまうほどでした。

スーパーカミオカンデ内は、外からの埃が入らないよう二重扉で、全身を覆うツナギを着用しての見学でした。光電子倍增管の実物を見て、生徒たちは驚愕していました。

神岡鉱山の特徴（岩盤の堅さと強度）について、鉱山技術（レーザーがない時代からまっすぐ坑道を掘れる技術があったこと）等をVTR、模型を交えて説明していただきました。PCでの画像処理におけるニュートリノの発光例を提示していただき、ノイズとの違いが理解できたようでした。



午後は東京大学宇宙線研究所（北部会館）にて、見学施設に関する講義を受けました。

#### 東京大学 三浦純先生

ニュートリノの性質と、チェレンコフ光について説明していただき、カミオカンデの水槽内で発生する光を光電子増倍管で捉える原理について説明していただいた。また、ニュートリノ振動に関して質量との関連性を示していただいた。講演終了後、生徒達は「ニュートリノ振動の振幅が最大・最小の間でどのように形態が変化するのか」「チェレンコフ光が複数方向に発生している理由を教えてください」等、積極的に質問をしていました。



#### 東北大学 古賀先生

シンチレーターについての説明、カムランドでの実験内容、二重 $\beta$ 崩壊について、ラグランジュ関数も交えて説明していただきました。関数式は難解だったもののカムランドについては、その構造と意義を丁寧に説明していただき、感想にもよく理解できたと書く生徒が多くいました。

#### 8月2日（第3日目）

京都大学大学院 理学研究科附属 飛騨天文台にて研修を行いました。太陽の観測を行う望遠鏡と巨大レンズを用いた屈折望遠鏡について説明をして頂きました。太陽の光の解析方法や、オーロラができる仕組みについて生徒たちは熱心に聞き、積極的に質問をしていました。太陽風と地球磁場に関する説明を画像を交えて、分かりやすく説明していただきました。

65cm望遠鏡の巨大さに驚くとともに、床全体が観測用に昇降することにも歓声が上がりました。

フ라운ホーファー線の原理と、太陽光の観察装置の説明を受けました。また、フレアと太陽磁場に関する映像も見せていただきました。



#### ③生徒感想

研修全体として、学校での事前学習が難しい内容で現地に行くに当たって不安だったが、カミオカンデの先生方がどんな質問にも丁寧に答えてくださって理解が進んだという感想が多かった。また、施設見学において、入り組んだ機器の数々に圧倒されたが、様々な装置を見ることができて非常に参考になったというものが多い。

#### ④成果と課題

今回の研修で科学的興味・関心はおおいに喚起できた手応えを感じた。今後の進路選択にあたり、科学的素養が養えるよう関心を持ち続け、調査・学習が継続できる指導を試みたい。