

Topics 2 年生理数科 核融合科学研究所研修

理数科2年生は、今年度科学技術振興機構の支援で、サイエンス・パートナーシップ・プログラム（SPP）「エネルギーについて考えよう」に取り組みます。7月 22 日（火）に、岐阜県土岐市にある核融合科学研究所にて研修を行いました。

まずは、中野治久助教による事前講義「プラズマと核融合」を受けました。

太陽など恒星のエネルギーは水素の核融合反応で生じます。核融合反応では、わずかな量から莫大なエネルギーが得られるため、未来のエネルギー源として期待され、世界中で研究が進められています。



午後からは、3つのグループに分かれて研修を行いました。

プラズマと光（担当：加藤太治准教授・後藤基志准教授）

白熱電球や蛍光灯、LED電球、水素放電管それぞれの光をグレーティングシート（簡易分光器）を使ってスペクトルを観察しました。同じように白く輝く電球も、スペクトルでは違って観察できました。

核融合を起こすためには、1億℃という高温を実現しなければなりません。どのように高温の温度を測定するのか？実際に、線スペクトルの強度を測定し、強度の比から高温のプラズマの温度を推定しました。

環境放射線測定（担当：河野孝央准教授）

ガイガーカウンターを用いて、自然界に存在する放射線を測定しました。

空気中の塵や、塩、入浴剤など身近なものからも放射線が出ていることが確認できました。さらに、霧箱を作成して、放射線源から発せられた α 線や β 線の軌跡をみることができました。



マイクロ波加熱（担当：高山定次准教授・本島徹助教）



なんと、電子レンジ（左の装置）で砂鉄から鉄を取り出せるんです。マイクロ波をあてることにより、原子を運動させることで、鉄を数十分もしないうちに1500℃というとても高い温度まで上げることができます。



施設見学

核融合を起こすためには、非常に高温のプラズマ状態を閉じ込める必要があります。そのため、核融合科学研究所では強力な磁場を作り、プラズマを閉じ込める世界最大の超伝導大型ヘリカル装置を用いて研究が進められています。



↑ヘリカル装置の模型、壁には巨大な超電導コイル



↑ギネス認定の世界で一番重い扉

LHD 装置

ヘリカル部分が見えないくらい周囲には多数の実験装置や観測装置があり、非常に複雑なものでした。



生徒の声

- ・光の成分が見えたり、数値で色の差が分かって面白かった。見学した装置は、大きなものだったけど、細かい部品とかかなり多いんだろうなあってわくわくした。
- ・東日本大震災で耳にするようになった放射線ですが、言葉が身近になるばかりで実感することはあまりありませんでした。検出器をつかうと、常にたくさんの放射線が飛んでいることが実感できました。以前は“すごく悪いもの”みたいなイメージだったけど、普段から自分たちも浴びていることが分かり、印象が変わりました。
- ・最初の講座は難しかったですが、今のエネルギーが未来まで足りないこと、再生可能エネルギーだけでは発電量が足りないこと、太陽はすごいということ、いろんなことを知りました。未来のためには「難しかった」の一言じゃ済まないですね。