

宇宙線研究室

〔自然コース〕

Profile

研究はまず基礎的な理論を学んで、徐々に観測や解析へと進みます。アメリカ・ユタ州には国内外の研究機関と共同の大規模観測施設もあります。観測データは国内でも確認できますが、できれば一度は現地で解析に取り組みたいところです。



STUDENT'S VOICE

宇宙の果てでは何が起こっているのか 宇宙線物理学でその謎の解明に挑む

門多 顕司 [写真左]

講師

岡林 真美 [写真右]

自然科学科3年
神奈川県 麻布大学附属渕野辺高校出身

宇宙線とは、宇宙から降ってくる放射能を運びた物質——原子核や素粒子——のこと。太古から宇宙中を飛び交い、地球にも絶え間なく届き続けているものです。「近くでは太陽からも降っていますが、その100万倍から100億倍といったとてつもないエネルギーを持つ宇宙線はどこからくるのか。この壮大な謎を追究するのが研究室のメインテーマです」と語る門多先生。直進する光なら、どの星から発せられているか見ればわかります。しかし宇宙線は銀河系内の磁場によって曲がり、発生源の特定ができません。そこで有効なのが、曲がりの少ない超高エネルギーの宇宙線が大気に入射する際に起きる“空気シャワー”を観測する方法。門多先生自身も関わった国内の観測実験では、従来の理論での限界を超えた宇宙線も確認されたといいます。「宇宙の端では今もなにかが起きているかもしれない。いずれ相対性理論がくつがえる可能性もあります」と門多先生。研究内容によっては、アメリカ・ユタ州にある他大学との共同観測施設に出向く機会も。すぐに結果が出る研究ではありません。けれども宇宙線物理学がはらむ夢とロマンは、私達を引きつけてやみません。

好きな宇宙について 基礎的な理論から しっかり勉強中です

両親とプラネタリウムや博物館に行っていた子供の頃から、宇宙に惹かれていました。ビッグバンをはじめとした宇宙理論に特に興味を持っています。私が研究したいのは宇宙線そのものではありませんが、先生は幅広くていねいに指導してくれて、とても勉強になります。3年次の今は、自分のテーマを絞る前の基礎として相対性理論について学んでいるところ。いずれ就活が終わったら、ユタ州にも行けるといいなと考えています。志望する就職先は天文や地球環境に関わる企業。そして経験を積んだ後、JAXAの採用試験を受け、宇宙に関係する仕事に就くのが最終目標です。夢は大きく持ち、一生懸命頑張っていきたいと思います。



2基の大気蛍光望遠鏡を重ねた宇宙線望遠鏡実験の施設



ユタ州の砂漠地帯に設置したシンチレーション検出器



空気シャワー粒子が大気分子を励起して生じる紫外線の解析データ

このほかの研究室

〔自然コース〕 ソフトマテリアル研究室

我々の身近にある柔らかい物質(ソフトマテリアル)の特異な性質を明らかにすることを目的として、構造や物性の観点から、熱測定解析手法や燃料電池・複合材料等先端材料について研究する。

〔自然コース〕 生命科学研究室

地球上に生育する生物を観察して、生物が進化した過程を考察する。また、植物などに含まれる化学物質を分析し、医薬品や香料などの研究に役立てる。

〔数理コース〕 基礎物理学研究室

量子力学や統計力学などの理論に基づいて、素粒子・原子・分子の運動を解析し、ミクロな世界の様子を明らかにする。

〔数理コース〕 微分幾何学研究室

電子・原子核にはたらく力や相転移を記述するゲージ理論・共形場理論を数学の立場から研究する。

〔自然コース〕 化学研究室

実験と計算機シミュレーションにより、分子の構造や運動を観察する。また、微量化学物質の抽出法や分析法など、社会から求められる化学的手法の開発を行う。

〔自然コース〕 地球科学研究室

国内外でフィールド調査を実施し、採取した岩石や鉱物、化石などを分析。生命を育む惑星、地球のおいたちを探索する。

〔数理コース〕 応用数学研究室

国内外の学会、研究会に発表、参加、共同研究など大変国際的な活動をしています。また、純粋数学だけでなく応用数学にも主眼をおいています。

〔数理コース〕 位相幾何学研究室

20世紀に爆発的に発展し、現在では理工系分野で構造を認識する際の指導原理である位相幾何学について学びます。