

高校生の皆さんへ

九州大学の物理学科は、旧帝国大学であった1939年に理学部の設置と同時に創立され、数多くの人材を輩出してきた歴史ある学科です。九州大学の移転に伴い、現在は豊かな自然に囲まれた伊都キャンパスにあります。理学部物理学科の学生定員は55名で、物理学コースと情報理学コースがあり、2年生の前期から分かれます。

理学の目的は、自然の成り立ちやその中にある法則を明らかにして、自然のより深い理解と社会の発展に貢献することです。自然の真実を知りたいという好奇心が、理学という学問にとって最も大きな原動力になります。理学の中でも物理学は、自然の最も基本的法則や原理を探求し、物質や宇宙の成り立ちの理解、さらには多様な物質の性質や生命現象の理解にまで物理の法則を応用することが目的です。力学の基礎を築いたニュートンが、微分・積分を発見したように、物理と数学は、密接な関係があります。力学に限らず、自然の基本的な物理法則は、数式を用いて表現されるため数学も必要になります。高校で物理と数学に興味を持つ学生諸君に、九州大学理学部物理学科で、高校までの物理とは大きく異なる物理学の深淵に触れ、自らが熱中できるテーマを見つけて欲しいと思います。

しかし簡単に物理学の深淵を覗くことはできないので、準備が必要です。1年生は、基幹教育として基礎的な数学や語学を含む科目を履修します。数式として表現される物理法則を読み解くために、ここで学ぶ数学は非常に重要な科目です。また、英語は、研究論文を読んだり書いたりといった将来の研究活動だけでなく、海外の研究者とのコミュニケーションにも必要不可欠です。物理学で必要な知識の習得だけでなく、社会で生きていく上での自らが根底とする考え方や、自分なりの哲学など、基幹教育を生涯に渡って続く学びのきっかけとして欲しいと思います。専門科目は、2年生になると少しずつ増えていき、物理学コースでは3年生が終わるまでに、解析力学、電磁気学、熱統計力学、量子力学、学生実験といったコア科目を履修します。

まず、解析力学は、一般化座標の導入と変分原理によって、力学をラグランジュ形式とよぶ普遍的な形式に書き換えます。これをさらにハミルトン形式とよばれる形式に書き換えるのですが、これらは量子力学に到達するための形式でもあり、物理学の深淵を少し垣間見ることができます。量子力学では、状態の重ね合わせの原理や粒子性と波動性が同時に共存するといった日常の直感が全く働かない力学が自然の根底で働いていることに驚くことでしょう。電磁気学では、電場と磁場に関する現象が

マクスウェル方程式により統一して記述されることや、統計力学では、集団を構成するミクロな物質の性質が、集団のマクロな性質をどのように決定するか知ることができます。加速器を用いた学生実験もあります。4年生では研究室に所属して、少人数のゼミや教員とほぼマンツーマンで卒業研究を行います。

このようなカリキュラムのもとで物理学の専門知識の理解はもとより、それらを通して物事に対して基礎から論理的に考えることや、柔軟な発想のできる人の育成を目標にしています。物理学科の卒業生の8割前後の人が、大学院へ進学しますが、その他に企業に就職する人や、公務員や教員になる人もいます。大学院では、より高度な専門知識を学びます。その内容は、各研究グループで行われている最新の研究に直結する非常に専門的なものです。

具体的には、○理論と実験から物質の最も基本的な構成要素を研究する素粒子理論と素粒子実験、○陽子と中性子からできている原子核やクォークとグルーオンにより記述されるハドロン多様な性質を探る理論核物理学と実験核物理、○宇宙の始まりから現在までその成り立ちを探る宇宙物理理論、○分子の集団が示す相転移を物理の基本法則から研究する物性基礎論、○低温、強磁場、高圧力の極限状態で物質が示す量子現象、ナノ構造を駆使した量子状態操作の研究を行う量子物性実験、○コロイド・高分子さらには生命現象における柔らかな物質群を物理的視点から研究する複雑物性、といった研究グループがあります。

大学では、受講する授業をある程度自分で決める自由度があります。自主性が尊重され、自らが考えて行動することが期待されます。大学での講義や実験といった授業の他にも、サークル活動、読書、自主ゼミ、友人との議論などを通して、将来の活躍の土台を作って頂きたいと思います。そして卒業までの4年間に、情熱を持って取り組みたいと思うものを見つけて次のステージに進んで欲しいと願っています。修学サポートとして、アドバイザーの配置や奨学金制度も整えています。豊かな自然に恵まれた伊都キャンパスは、好奇心を持った学生諸君が飛躍する環境を用意しています。

令和二年七月 物理学科長

山本一博