

## 【物理学】

私達を取り巻く自然にどのような法則が働き、どのような現象が起きているかを探求する自然科学の中で、物理学はその基礎を支える学問です。人類の歴史の中で、実験や観測などの科学的な方法の積み重ねと、その結果に基づいた論理的な考察により、自然界の真理が明らかにされて来ました。いまや我々は、クォークなどの極微の世界から宇宙の構造にいたる様々な自然現象がどのような原理や法則によって起きているかを知っています。また物理学は、私達の暮らしを豊かにする様々な技術革新の基礎を支えています。このような発展の原動力は一体何でしょう？それは皆さんの心の中にある自然を理解したいという欲求と豊かな探究心です。それらが物理学の発展を支えています。

筑波大学では、素粒子・原子核・宇宙・物性・プラズマの各分野にわたる最先端の研究が行われています。この体験学習では、講義や実験に参加し、また、世界有数の研究センターを見学することにより、大学での最先端の研究を体験してもらいます。

### 【講義】 素粒子物理、宇宙物理の講義を行います。

素粒子物理では「素粒子理論」がテーマです。

この世の中は何から出来ているかということの研究するのが素粒子物理学である。これまでの研究で、全ての物質はクォーク・レプトンと呼ばれる粒子及び力を媒介する数種類の粒子によって構成されていることがわかっている。また、現在進行中の実験によってさらに新しい粒子が見つかることが期待されている。この講義では、素粒子物理について現在わかっていること・今わかりつつあること・まだ確かめられていないこと等を解説する予定である。

宇宙物理では、「相対性理論と宇宙進化」がテーマです。

前半では、相対性理論について、光速度不変の原理に基づく特殊相対性理論、等価原理に基づく一般相対性理論の考え方を示し、相対性理論を基にした宇宙進化の描像を解説する。後半では、宇宙の階層構造を概説し、時間を遡って宇宙進化の観測的理解を見ていく。また、最新のコンピュータを用いた宇宙進化のシミュレーションについても紹介する。

各講義は最先端の研究内容をまじえながら、できるだけ易しく解説したものです。これによって、現代物理学では今何が問題となり、どのような研究が行われているかを知って頂ければと思います。

### 【実験】講義に加えて皆さんが参加する実験のテーマを用意しました。

実験は大学生が実際に行うものをアレンジしたものです。 **エレクトロニクス、放射線と宇宙線、光の干渉、低温実験**の4テーマを予定しています。受講生はこのうち一つのテーマを選び、大学の物理実験を体験してもらいます。

### 【見学】

筑波大学には物理学の研究センターがいくつかあります。講義と実験の他に、短い時間ですが、世界最大のミラー型プラズマ実験装置でエネルギーと環境問題の解決に向け地上の太陽を目指すプラズマ研究センターと最新のスーパーコンピューターで素粒子、宇宙そして生命の謎に挑戦する計算科学研究センターの見学も予定しています。