

## 歴史と先進の物理学科がすすめる教育

物理学は、個別的な現象から普遍性を探し出すことで自然の本質に迫る学問です。その理解のため、物理学科のカリキュラムでは、物理の基幹科目、数学、物理学実験の三つがバランスよく配置されて、講義だけでなく演習にも重点が置かれています。また、それらの力を総合的に運用する卒業研究に力を入れており、学部4年生であっても最先端の研究を行います。そのような過程を経て、単なる知識の蓄積ではなく、有機的に知識を運用する能力、問題発見と解決の能力を育むことを教育目標としています。

### 授業風景



理論研究のディスカッション (4年生)



X線回折の実験 (3年生)



ICT環境の整ったアクティブラーニング室での授業の様子



ユニークな物理工作コンテスト (1年生)



フレッシュマンキャンプで友達づくり (1年生)



講義と実験を組み合わせた講義実験  
理科と数学の教員めざして (2年生)



少人数で英語の  
量子論の輪講授業 (1年生)

### 在学生の声



分からないことを解決できる環境。

内山 健

大学の勉強をする中では多くの疑問が生じます。理科大にはそういった疑問を解消するためのプラットフォームがあり、積極的に学びたい方には最適な環境だと思います。私の所属する研究室では、ゼミで生じた疑問点を先生が丁寧に教えてくださり、難しい概念を深く理解することができます。先生や友人と話しながら問題を解決し、物理を知る日々は大変楽しいです。

## 各分野で活躍する卒業生

佐藤 毅彦 (JAXA/ISAS教授) 宇宙研究者の基礎に、思考力を育てる伝統的教育

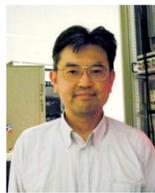
1987年卒  
1992年博士課程修了



現在は宇宙科学研究所にて月惑星探査とその関連業務に従事している。四半世紀以上前の在学であるが、「真に人間の資質を高める教育」はそう変わらないと信じる。「すぐ使える・役に立つ・ハウツー的な」教育では、定型の問題に解答する反射神経は育っても、真に社会で通用する「未知の問題に対し思考する能力」は育ちにくい。モダンでも質の悪い教育は「すぐに時代に取り残される」人物しか育てないと思う。スタイルは古くとも質の良い教育こそが「時代の激変に適応し得る」人物を育てるものである。進級・卒業に厳しい本学にて確かに私は後者のような教育を受けたはずで、それだからこそ現在のポジションにいるのだと信じている。

蟹澤 聖 (NTT物性科学基礎研究所) 科学の真髄を究め、世界に飛び出せ

1986年卒  
1998年博士の学位を取得



卒業してから現在まで、私は半導体の研究に従事しています。原子から宇宙まで、一貫した表現で記述できる物理学の美しさを教えてくれた理科大の授業が、自分の進路を決めました。実験計画を立てたり研究発表をするとき、物理学実験で学んだスキルが今でも大変役に立っています。研究が一步前進する毎に、物理学科のカリキュラムがエッセンスの宝箱であったことを痛感します。学んだ知識と技能で科学の真髄を究め、世界に飛び出す志があるなら、理想に向かってスタートするために理科大学物理学科が最適です。

荒畑 恵美子 (首都大東京准教授) 物性理論への興味が拓かれ、若手大学教員に

2006年卒  
2010年博士課程修了



物理学科では、現象への興味を与える実験の授業と、その現象を説明する理論の授業がうまく組み合わせられるなど、非常に系統立ったカリキュラムで授業が構成されています。先生方も授業が上手で興味がなかった分野にも興味がわくようになり、実際、大学入学時には全く興味のなかった超流動や超伝導といった物性を現在は研究しています。さらに、大学院では、個性にあわせた専門的で高度な質の高い指導が受けられ、現在に至るまでの研究姿勢の礎となりました。このような理科大での指導が、早い段階で大学の教員になれたことにつながっていると思っています。

田代 佑太 (東京都立小岩高等学校 教諭) 物理学科で学んだ物理の楽しさを生徒に

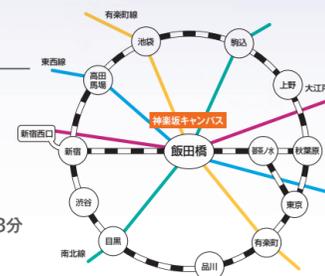
2010年卒業  
2012年修士課程修了



理科大の物理学科で専門的知識はもちろん、物理学の楽しさを学びました。物理学実験では、レポートの作成やディスカッションを通して社会にでてからも役立つ力を身につけられます。また、学生が模擬授業を行う実践的な授業もあり、教育実習も手厚く指導していただきました。物理教育について専門に学ぶ研究室もあり、卒業研究では、物理の楽しさが生徒に伝わるようにするために大切なことを学び、教師を目指す仲間とも出会いました。物理学科で学んだことが私の教師としての土台となっています。

### アクセス

〒162-8601 東京都新宿区神楽坂1-3  
東京理科大学 理学部第一部 物理学科 神楽坂キャンパス  
TEL : 03-3260-4271 (代表)  
http://www.tus.ac.jp/  
■JR総武線(西口)、地下鉄有楽町線、東西線、南北線飯田橋駅(B3)下車 徒歩3分  
■大江戸線飯田橋駅(B3)下車 徒歩10分



# すべては物理からはじまる

東京理科大学  
理学部第一部  
物理学科  
神楽坂キャンパス

Department of Physics  
Tokyo University of Science  
Kagurazaka

# 歴史と伝統を今に受け継ぐ

1881年、東京大学理学部物理学科の卒業生などの若き学士21名が集まり、東京物理学講習所（2年後、東京物理学校に改称）を創立しました。彼らは本業の傍ら無給で授業を行い、近代日本における理学の普及を目指しました。以来、日本の理学・物理学教育のあけぼのを支え、明治・大正期においては全国の中高理数系教員の半数以上が物理学校出身者でした。

このような志の高いボランティア活動から生まれたのが東京理科大学であり、理学部第一部物理学科はその中核として現代の物理教育を担っています。その志は今も受け継がれ、理数系教員の育成に力を入れるとともに、子供たちや社会人に向けた物理実験教室もボランティアで行っています。

一方で、大学化以降は研究機関としての役割を拡充し特色のある最先端の研究を行ってきました。卒業生は、科学・技術の分野はもとより、幅広い分野で活躍しています。



近代科学資料館と国際宇宙ステーション (ISS) の軌跡  
撮影：東京理科大学天文研究部 日時：2012年10月9日

# 物理学科の歩み

- 1881年 東京物理講習所として設立。日本初の私立理学校であり、日本では、東大の次に物理教育を開始した学校である。
- 1883年 東京物理学校と改称。
- 1888年 物理学校創立メンバーが中心となり、「物理学術語和英仏独対訳字書」を刊行。物理用語の統一に貢献した。
- 1889年 「東京物理学校雑誌」の発刊。日本最古の学術雑誌の一つ。
- 1893年 日本語初の「物理学教科書」を刊行。
- 1949年 学制改革により東京理科大学となり、理学部一部物理学科が設置される。



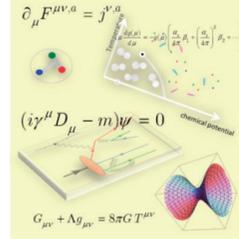
資料は東京理科大学近代科学資料館 所蔵

# 宇宙から素粒子まで、あなたの 発見する真理がそこにある

最もミクロな素粒子から始まり、原子や分子からなる物質、生物、地球、最もマクロな宇宙全体まで、自然界で起こる様々な現象を対象とし、数学で表現した法則を用いて理解を試みるのが物理学です。21世紀においても、ますます多くの可能性を秘めた学問です。都心の神楽坂キャンパスで、そんな物理のフロンティアに挑んでいる研究室を紹介します。

## 物質の起源を知りたい

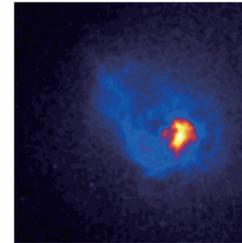
鈴木克彦 研究室



私たちの世界を構成する最小単位の粒子であるクォークやレプトンを対象とし、真空や時空の構造・対称性、力の性質などについて探求し、極限での物質の姿や宇宙・天体現象の理解を試みています。

## 宇宙の進化を知りたい

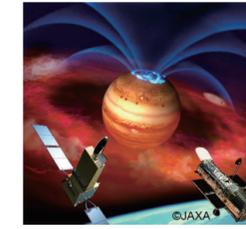
松下恭子 研究室



宇宙空間を満たす数百万度から数千万度の高温ガスからのX線を観測することにより、恒星やブラックホールから宇宙最大の天体銀河団まで、その進化を探ります。

## 惑星の生命環境を探索する

木村智樹 研究室



広い宇宙の中で、惑星と衛星は、生命を育む環境が発生する可能性が最も高いと考えられます。我々は、惑星-衛星環境の物理を、室内実験、直接探査等を総動員して解明します。

## 東京理科大開学の精神に戻って、理学の普及活動をやっています

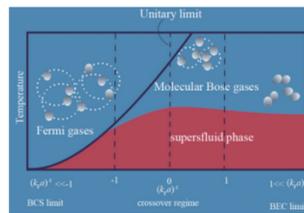
川村康文 研究室



将来、学校の先生になりたい方のための物理実験機の新規開発をやっています。また、3.11以降に、以前にもまして、注目を浴びている自然エネルギーのうちの太陽電池と風力発電機を作っています。

## Hotでcoolな極低温の世界を研究しています

二国徹郎 研究室



原子気体を1μK以下まで冷却すると原子が量子力学的な波として振る舞い、超流動と呼ばれる特異な現象が起こります。このような極低温の物理現象を理論的に研究しています。

## 手のひらの物質が秘める多彩な物理を探求

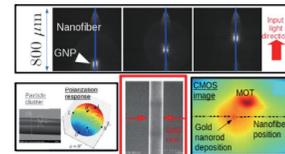
山本貴博 研究室



私たちの研究室では、様々な物質の性質を理論物理学と計算科学とデータ科学を駆使して解き明かし、各々の物質が示す多彩な物性現象の背後に隠れた普遍性や法則性を探究しています。

## ナノの世界でもものを操る

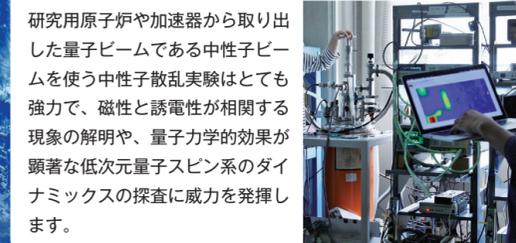
Mark Paul Sadgrove 研究室



ナノ構造近傍の近接場光は日常の光と特性が違います。このナノ光学領域では、光と物質の相互作用に新たな可能性が生まれます。ナノ光ファイバの基本技術に基づき、原子、粒子、及び光の粒（光子）の移動を研究しています。

## 磁性を中性子散乱実験で探る

満田節生 研究室



研究用原子炉や加速器から取り出した量子ビームである中性子ビームを使う中性子散乱実験はとても強力で、磁性と誘電性が相関する現象の解明や、量子力学的効果が顕著な低次元量子スピン系のダイナミックスの探査に威力を発揮します。

## 超伝導量子コンピュータの実現を目指して

吉原文樹 研究室



超伝導量子回路に発現する量子力学特有の状態を自在に扱うことを目指しています。究極の目標は超伝導量子コンピュータの実現です。

## 量子の世界を光で探る

佐中薫 研究室



光の粒子状態である光子の不思議な相関関係を利用して、安全な光通信システムや、高速の演算処理を可能にする量子計算・量子コンピュータを実現することをめざしています。

