

## 数学と理科を横断し総合的に学ぶ、東京都市大学唯一の理学系学科

自然科学科では、科学に関する総合的な見識と健全な判断力を有し、科学と社会の架け橋として幅広い分野で活躍できる人材を育成します。数学から物理学、化学、生物学、地学までの広範な分野をカバーし、数学好き、理科好きの学生たちがひとつの学科に集まり、自然科学を総合的に学ぶなかで、調べる力、考える力、伝える力を養い、理系職業人としての健全な見識と判断力を培います。今回は同学科の学びと、理学系分野を幅広く扱う同学科のなかでも「生物」を研究対象とする「生命科学研究室」を紹介します。

### 知識工学部

- 情報科学科
- 情報通信工学科
- 経営システム工学科
- 自然科学科

## 学びの特色



### 自然分野と数理分野

1・2年次には数学、物理学、化学、生物学、地学すべての分野を学び、3年次から自然分野と数理分野に分かれて事例研究を行います。



### フィールドワーク

植物学や動物学、地質学、地理学、天文学などの自然科学諸分野の知識を幅広く吸収するため、フィールドワークを重視しています。



### 学芸員課程

学芸員の資格が取得できる「学芸員課程」を開講。専門家による授業や実習を通して、実践的な知識と技能を得ることができます。



## 4年間の学びの流れ

### 1年次

#### 自然科学の基礎を修得

1・2年次では、物理学・化学・生物学・地学などの基礎を修得。また自然科学を学ぶための基礎として、数学や情報処理を学びます。

### 2年次

#### 自然科学の専門性を修得

2年次以降は、専門的な内容を学びます。

### 3年次 4年次

#### 自らのテーマを深める研究

4年次には研究室に所属し、卒業研究を行います。

## 6領域の研究分野

### 自然分野

#### 地球の歴史

地層や岩石に記録されている地球の歴史や、宇宙線からわかる宇宙の歴史がテーマです。地質調査や宇宙線観測により、地球誕生の過程、大陸変動、宇宙の進化などを考えます。

#### 生物の進化

地球上の生物は自然条件などの影響により絶えず進化をし、現在の地球上には多様な生物が生存して生態系を形成しています。自然史という観点から研究と教育を行っています。

#### 生命の化学

生物の体内には、複雑で精密な化学反応を調節する特別な生理活性物質が活躍しています。薬用植物などから生理活性物質を抽出して、その機能を調べ利用の可能性を探ります。

#### 分子の科学

自然界では、コロイド、液晶、高分子などのソフトマテリアルが大きな役割を果たしています。この複雑なふるまいを解明し、食品、化粧品、高分子材料などの開発につなげます。

### 数理分野

#### 理論物理学

素粒子・原子・分子といったミクロな世界から、地球・星・宇宙といったマクロな世界まで、自然界の現象のからくりを理論計算や計算機シミュレーションにより解明します。

#### 数学

自然界の法則や規則性は、すべて数学の研究対象になります。宇宙空間の構造から生命現象の秩序まで、様々な謎を解析学、微分幾何学、位相幾何学などの方法で調べます。

## 専門的に 学べる 9つの 研究室

### ソフトマテリアル研究室

食品や化粧品に使われるソフトマテリアルについて研究

### 化学研究室

実験と計算機シミュレーションによる物理化学の研究

### 生命科学研究室

地球上に数多くの生物が繁栄してきた不思議を解明する

右ページを  
CHECK!

### 地球科学研究室

地球の生い立ちや進化を地層や岩石・鉱物から読み取る

### 宇宙線研究室

地球に降り注ぐ宇宙線を解析し宇宙の謎を解き明かす

### 基礎物理学研究室

ミクロからマクロまで、自然界の現象を理論的に解明

### 応用数学研究室

数学的手法を用いてデジタル信号処理を研究

### 微分幾何学研究室

システムを対称性とトポロジーの観点から解析

### 位相幾何学研究室

位相不変量を用い高次元の位相空間の性質や分類を研究



### 生命科学 研究室



#### 鈴木 彰 教授 Akira Suzuki

京都大学農学部卒業、京都大学大学院農学研究科修士課程修了。千葉大学教育学部教授、千葉大学大学院自然科学研究科教授、東京大学大学院農学生命科学研究科非常勤講師などを経て、平成25年より現職および放送大学客員教授。

## カビやキノコの生理学的性質に注目し 森林生態系のメカニズムを解き明かす

生命科学研究室を率いる鈴木彰先生は、自然科学科の学びの特徴について次のように説明する。

「自然科学科ではフィールドワークと研究室での活動の双方に力を入れ、広くものを見られる学生を育てることを重視しています。そのなかで生命科学研究室では、カビやキノコなどの菌類を中心に研究しています。フィールドワークでの調査や実験を行うと同時に、そこから持ち帰った菌類を培養して生理学的な性質を調べたりしています。いわばマクロとミクロをつなげる研究です」

現在、力を入れている研究テーマのひとつが、アルカリ性土壌に棲息するカビ・キノコの生態解明だ。日本は酸性質の土壌が多いが、石灰岩や蛇紋岩などのアルカリ性土壌も存在する。そこにさらに尿素を撒き、窒素濃度を高めた状態で発育するカビ・キノコに注目している。

「動物の死骸や糞の下はアンモニア濃度が高くなり、通常のカビやキノコは生育できません。しかし、その環境に適応した別のカビ・キノコが発現してきます。自然のなかではイレギュラーな状況になってもカバーするメカニズムがあります。それを生理学的に調べるのが目的です」

また、様々な自然科学分野の研究室が集まる利点を生かし、多分野にまたがる研究もを行っている。アルカリ性の土壌については、地球科学研究室との共同研究テーマにもなっている。またカビ・キノコとほかの生物、例えば植物や微生物とどのような関係を持っているのかにも注目

しているという。

「アンモニア濃度が高くなった土壌には線虫類が増えることが知られています。そのような環境では、普通のカビ・キノコが、線虫を捕食し栄養源にするようになるのではないかとというテーマの研究も行っています。このようにほかの生物との関係や土壌など環境も含め、森林生態系のメカニズムを解き明かすことが重要です。学生には、自然にはたらきかけて自然の神秘を探る素養を育ててほしいと考えています」



石灰岩が露出するアルカリ性土壌に尿素を撒き、そこに発生するカビ・キノコを調査する



先進の分析機器で植物に含まれる化学物質を調べる

## 漠然と生物への憧れがあるような 私にピッタリの学びがありました

高校では、生物に興味がありながらも、受験を考えて物理を選択していました。ただ、大学を選ぶなかでどうしても生物系の学びに進みたいと思い、東京都市大学の自然科学科を選びました。専門は絞れていなく



ても、理科が好きで漠然と理系に進みたいと考えている私のような学生にとっては、ピッタリとハマる学科でした。入学してみると、女性も多く学びやすい環境でした。フィールドワークを中心に様々な体験を重視しているのも特長だと思います。2・3年次の「野外調査法及び実習(1)(2)」の授業では、グループでのフィールドワークを行い、考える力も養われました。

また鈴木先生の授業を聞いて、細菌ときのこなど、身近にも小さな生物がたくさんいて、関係性を持って生きていることに気が付き、興味を抱いて生命科学研究室に入りました。現在は、土壌にいる線虫をトラップして捕食し育つキノコを研究テーマにしています。顕微鏡で覗くと菌糸が懸命に生きている状況がよくわかって面白いです。



鈴木 裕莉香 さん  
知識工学部自然科学科4年  
東京都市大学等々力高等学校出身