



## 03

## 生命現象を解明し、その応用を考える学問



## Goals

## 学びのキーワード

微生物、細胞、遺伝子、生物機能、バイオインフォマティクス、食品・健康食品、環境・エネルギー など

## study description

## 学問の内容

## 生物を化学の視点で分析し、あらたな生産や資源に利用

農産物の生産のために、科学的な知識と技術が使われていることはみなさんもご存じですね。しかしその研究は生産面だけにとどまらず、安全な廃棄や再生サイクルの確立、農業以外にも健康、環境、エネルギーなど、多様な領域に広がります。そうした学問分野を農学においては「農芸化学」と呼びますが、この研究の根底には生物学の知識が欠かせません。そのため「理学」の分野との関連もありますが、生物学と科学に基づいた「応用科学」と呼ばれることもあります。

## 実験と発想力で新しい技術を探る

具体的には、さまざまな生物の生体や機能と化学物質との関わりの中で、土、植物、微生物、農業、食料・食品、医薬品、化粧品などのテーマに沿って探究します。

有機化学、生物化学、酵素化学、分子生物学をベースに化学的な実験や演習を積み重ね研究していきます。複雑な実験を伴いますが、実験を通じて得られた発見やアイデアが、やがては生活や社会の身近なものへ転用されることを見据えた研究のため、やりがいや成果を実感しやすいといえるのがこの分野です。

## この学問の必要性

## 実社会で期待される生物がもつ力の応用

20世紀後半以降、生物学では、特に「分子生物学」の分野でめざましい進展を遂げています。生物の生体をつくり、生命活動を営んでいる精密なシステムが、遺伝子や分子のレベルで解明されてきたからです。

一方で「農芸化学」は、その解明と並行して、生物が本来もつ機能を化学的にアプローチし、新たな技術や薬品を開発するなど、常に農業の発展に寄与してきました。こうした研究が環境問題、食料問題、高齢化と健康問題など、現代社会が抱えるさまざまな問題の解決にもつながるものとして注目され、さらなる応用・発展研究が進んでいます。

しかしさまざまな先進的研究や技術が進む中でも、90%以上の微生物がまだ発見

されていないと推定されています。人の病気や健康、植物の生長促進、環境の浄化や健康を支える機能性をもつ発酵食品などに関与する微生物の発見と活動領域についての解明はさまざまな分野で求められており、その活用が実社会で期待されています。

## 大学での学び

## 化学と生物学を基盤に専門性を高める学び

大学では化学と生物学の理解をベースにしながら、化学的な実験テクニックを身につけていきます。1・2年次は基礎科目として、無機化学、有機化学、生物化学、分子生物学、微生物学などを学び、学部・学科によって、食品・栄養機能、土壌や植物生理、発酵や酵素などの知識も身につけ



ます。そこから「生物生産・環境」「生物機能・制御」「健康機能」「食品機能・食品安全」などの学びたいテーマや興味のある実用的なテーマに即して研究室に進み、専門的に学んでいきます。

また昨今では、バイオインフォマティクス（計算機科学を応用した生物情報科学）を組み合わせた先端研究も行われています。またこうした研究と技術は国内に限らず、海外での活用が可能な学問なので、国際的な視野で活躍できる力を身につける必要もあり、英語力の向上にも重点が置かれています。

## 多彩でユニークな研究領域

例えば、土や植物の中にあるダイオキシンのような有害物質を無力化する特性を生かして、優れた品種や肥料を開発するなど農業の分野での応用はいうまでもなく、そのもととなる動・植物、昆虫、微生物などのさまざまな生物が作り出す生物活性物質の機能や制御機構の解明も行われています。

環境保全の課題においては、食物と微生物を利用した、既存のエネルギーに代わる新エネルギーの開発が進められています。また生ごみを発酵させて資源にする研究、微生物の働きによって簡単に分解される生分解性プラスチックの研究なども注目されています。このプラスチックは洗剤や包装材料、食品添加物などへの応用が期待されています。

医療・健康や食品関連分野では、食品の一般成分・特殊成分の分析と評価をし、がん細胞の増殖を抑える成分やアンチエイジング効果が期待できる成分を特定したり、17～18ページでも紹介しますが、酒、醤油などの醸造技術追求や付加価値の高い食品開発、レトルト食品の加工技術の研究など、多種多様な分野で役立つ研究が行われています。

## 資格や進路

## 技術を応用できる多様な分野での活躍が期待される

バイオテクノロジーを扱う食品製造業、化学工業、農林水産関係企業の研究所を中心に、技術職や研究職として就職する人

が多い傾向です。ほかにも教職、その他研究所、試験所、植物園など、専門を生かせる職場は多くなっています。

近年は、微生物に関する関心が急上昇していることもあり、従来の医薬品開発、検査・品質管理、タンパク質やアミノ酸などの食品原料の生産分野に加え、微生物の相互作用を利用した人体への健康効果や農作物の収穫向上、バイオマス生産や環境浄化など、多方面の進路が期待されています。

また、大学によっては、理科や農業のおもしろさを子どもたちに伝えることができる中学校・高校の理科、高校の農業の教員免許状を取得することができます。自然科学系の博物館の専門職員になるための「学芸員」の資格を取得できる大学もあります。

## 実用的な研究が活発な大学院

研究職をめざしたり、卒業論文のテーマをさらに掘り下げていきたい人は大学院へ進学します。学部の4年間だけではなかなか研究を完成することができないテーマは、大学院で研究を続けることができます。より具体的な生産や、商品、技術開発に関わり、先進的な研究を望む人は、大学院への進学をおすすめします。

## こんな人に向いています！

## 好奇心を追究する熱い気持ちと粘り強さ

実験研究に興味があり、そこからさまざまな事象とつながって連想したり、その先がどうなるのか?と好奇心が膨らんでいくような人に向いています。生物に興味があることはもちろん、自然環境や人の生活・社会に対して関心があることも大事なポイントです。

学んでいく過程では、多くの実験・実習をくり返し、その経過や結果をまとめたりしますので、論理的に考える力や文章力なども必要になります。実験を分担して行うこともありますから、仲間との連携やコミュニケーションも欠かせません。

ですから、コツコツ物事を積み上げるような粘り強さが求められる側面もありますが、同時に科学の無限の可能性を実感したり、人との関わりを築いていくこともできるのも魅力といえるでしょう。



生命の仕組みの解明をめざし、人々の生活への応用まで扱う生命科学分野。農学系統の中でも理学部での学びと重なる部分が多く、同じ学部・学科名であっても大学によって農学と理学で学べる内容が異なる場合があります。学部・学科名だけで判断するのではなく、しっかりとカリキュラ

ムや研究内容を確認したうえで志望校を検討したい。生物の知識だけでなく、入学後は化学の知識が重要になる分野であり、高校生のときからしっかりと準備しておきたい。

化学・生物学の力で、環境や人にやさしい“モノづくり”



本学の研究力から誕生したコスメティックブランド「PROUD BLUE」

化学生命学部  
応用化学科 生命機能学科

## 学部の特徴

## ▶「化学」と「生物学」をトコトン学ぶ

日常生活で不可欠な化粧品、香料、食品、衛生用品、医薬品、洗剤など、身の回りの科学について実験を通じて学びます。そして、化学現象や生命現象のしくみを知り、「どのように社会に貢献できるか」という視点をもって、技術開発やモノづくりにつなげていきます。

## ▶1年次からの「キャリア教育」で将来を導く

学びと社会の接点を知る「キャリア教育」として1年次に「化学生命学概論」「データサイエンス」、2年次に「SDGs論」「キャリアデザイン」を学び、将来(興味分野)をイメージし絞り込み、3・4年次は専門研究に取り組みます。

## ▶年間145万円給付。「給費生試験」年内実施

12月22日(日)全国約20会場で開催。返還不要の給付型奨学金制度です。自宅外通学者はさらに70万円/年が給付されます。詳細はHPをご確認ください。

## KJ 神奈川大学

化学生命学部の学びをのぞいてみよう  
横浜キャンパス  
理、工、化学生命、情報、建築学部



## 主な設置大学と学部

公立	私立
■ 北海道大学 農学学部	■ 東京農業大学 生命科学部
■ 東北大学 農学部	■ 東洋大学 食環境科学部
■ 筑波大学 理化学部	■ 日本大学 生物資源科学部
■ 千葉大学 生命環境学群	■ 日本獣生命科学大学 応用生命科学部
■ 千代田大学 園芸学部	■ 立教大学 理学部
■ 東京農工大学 農学部	■ 名城大学 農学部
■ 名古屋大学 農学部	■ 摂南大学 農学部
■ 京都大学 理学部	
■ 神戸大学 農学部	
■ 麻布大学 獣医学部	
■ 神奈川大学 生命・環境科学部	
■ 東海大学 農学部	
■ 東京工科大学 応用生物学部	
	■ 東京農工大学 応用生物科学部
	■ 東京農業大学 生物産業学部

※2024年度入試の大学名、学部名です。 など