

# 理学と工学を融合し、 21世紀型の生命科学を展開

生命科学分野は、ヒトを含めた各種生物のゲノム全構造の解明により、科学技術の将来の夢を託された21世紀新時代を迎えています。医学・薬学・農学との連携はもとより、工学との連携も始まっています。こうした時代背景を踏まえて、自ら研究課題を設定し、研究活動を実施する創造力、自立力を備えた人材を養成します。

本専攻では、微生物・植物・動物の「細胞個性学」と「分子個性学」を特徴とする新しい生命科学＝「生命機能学」を学習。ゲノム機能・蛋白質機能・細胞機能・生命システム・基盤植物医科・実践植物医科という6つの分野を設定し、教育・研究を行います。

21世紀型の生命科学研究を推進し、社会的貢献ができる、広い視野と教養、確かな技術を有する高度職業人および研究者の養成が目標です。そのために基盤となる専門性を確立させ、その上で学際的な知識・技術を身に付けることを目指します。

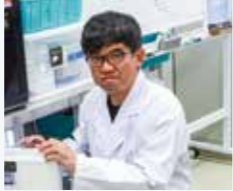
## 研究室紹介

濱本 宏 教授

植物と微生物の戦いを科学する

### 植物病原細菌が繰り返す戦略と植物の対抗措置を解明する

単純な生物に見られがちな植物病原細菌ですが、植物に感染して繁栄(?)するため多様で巧みな戦略を持ちます。ある細菌は土壤中でじっとしながら、作物の植え付けとともに目を覚まします。しかし目覚めてもすぐに病気を起こそうとするわけではありません。数が徐々に増え戦力が整うのを待ち、整ったところで植物に感染し爆発的に増殖しようとしています。しかし植物も様々な措置を講じ、時に細菌を押しさえつけ時になだめるかのように対抗します。広いフィールドの多様な環境の中で起きる植物と細菌のミクロな戦いであり、その全貌を知ることは容易ではありませんが、分子生物学からマクロな画像解析手法を活用して研究し、病害コントロールに役立てます。

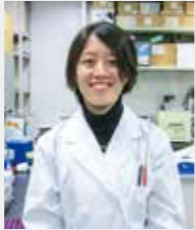


## 学生・修了生の声

三宅 裕可里

博士後期課程 在学中

### 研究者として自身の興味を追求していきたい



#### 進学のかきかけ

学部生の頃からウイルス感染に関する研究に従事し、単純な単細胞生物である細菌に限られた遺伝子で外環境シグナルを感知し、応答していることに強い関心を持ち、大学院への進学を選択しました。現在は大腸菌をモデルとしたゲノム科学研究を行っており、将来は研究者として自身の興味を追求していきたいと考え、博士後期課程への進学を決めました。

#### 私の研究

細菌は単細胞生物ですが、環境の変化を感知し、応答・適応することで生存しています。大腸菌の環境応答システムは約30種類あり、それらの機能がお互いに補完しながら多様な環境変化に適応していると考えられています。環境応答システムの遺伝子群が増殖に与える影響を調べることで、細菌が環境中で安定的に増殖するメカニズムを明らかにすることを目指しています。

#### 研究テーマ

細菌環境応答システムによる増殖への寄与

## アドミッション・ポリシー

(学生受け入れ方針)

修士課程では以下に示す学生を受け入れます。

1. 生命機能学研究に必要な基礎学力をもつもの
  2. 当該専門分野における知識と技術を学ぶために、一定以上の英語および日本語の運用能力を有するもの
  3. 高い志と粘り強さで高度な専門技術者や研究者を目指す意欲あるもの
- 博士後期課程では以下に示す学生を受け入れます。
1. 生命科学・植物医科学全般の基礎学力を有するもの
  2. 生命機能学の特定の専門領域における研究実績を有するもの
  3. 当該分野の研究に必要な英語および日本語の運用能力を有するもの
  4. 高い志と粘り強さで高度な専門技術者や研究者を目指す意欲あるもの

## カリキュラム・ポリシー

(教育課程の編成・実施方針)

基礎学力を習得することを目指した「基幹科目群」、専門知識と技術を身につけるための「発展科目群」、そして所属研究室における研究活動や学会活動を通じて技術者・研究者として積極的に社会参加する能力を身につけるための「特別実験」と「特別研究」によってディプロマ・ポリシーを達成します。博士後期課程では、複数の教員が提供する課題への対応や研究課題に対する質疑応答を行う「発展ゼミナール」、および学位論文の執筆とそれにつながる関係学会での研究成果の対外発表を行う「発展特別実験」「発展特別研究」によってディプロマ・ポリシーを達成します。

## ディプロマ・ポリシー

(学位授与の方針)

生命機能学の専門知識の習得専攻分野に必要なとされる専門知識と技術を身につけていること、学位論文執筆の過程を通じて研究内容を自身の言葉で論理的に表現できる能力を身につけていること、所属研究室における研究活動や学会活動を通じて技術者・研究者として積極的に社会参加ができること、これらを満たす者に修士(生命科学)を授与します。博士後期課程では上記に加え、高度な研究企画力を有すること、自立して研究・開発を実践できること、高度な技術者・研究者として国際社会においても活動できることを重視し、これらを満たす者に博士(生命科学)を授与します。

	専任教員	専攻	研究テーマ	主な担当科目
生命機能学領域	金子 智行 教授	生物物理学、細胞生物学	細胞間コミュニケーションと集団化効果および人工脂質膜小胞を用いた人工細胞の構成的構築に関する研究	細胞生物学特論、生命機能学演習1、生命機能学特別研究1/2、生命機能学特別実験1/2
	川岸 郁朗 教授	分子生物学、生物物理学	細菌の環境応答センサーが刺激を感知するメカニズム、およびセンサーを含む超分子システムによる情報伝達のメカニズムを分子レベルで解明する	生命システム工学特論、生命機能学演習2、生命機能学特別研究1/2、生命機能学特別実験1/2
	佐藤 勉 教授	分子生物学、ゲノム生物学	細菌の細胞分化におけるDNA再編成のメカニズムおよび細胞分化の遺伝子ネットワークの全体像を解明する	ゲノム科学特論、生命機能学演習1、生命機能学特別研究1/2、生命機能学特別実験1/2
	常重アントニオ 教授	生物物理化学、蛋白質科学、生体分子分光学	蛋白質間、蛋白質-低分子相互作用の熱力学。高分子クラフティング環境における生体高分子の構造-機能相関。蛋白質における水和、溶媒の影響	蛋白質工学特論、生命機能学演習2、生命機能学特別研究1/2、生命機能学特別実験1/2
	廣野 雅文 教授	細胞生物学、分子生物学	中心子と織毛がもつ普遍的構造の構築機構。中心子の細胞分裂における機能発現機構。織毛の運動発生機構の研究	生命システム科学特論、生命機能学演習1、生命機能学特別研究1/2、生命機能学特別実験1/2
	水澤 直樹 教授	光合成生物学	酸素発生型光合成装置の構造と機能。光合成装置の安定化・アセンブリーのメカニズムの分子レベルでの解明	細胞工学特論、生命機能学演習2、生命機能学特別研究1/2、生命機能学特別実験1/2
植物医科学領域	山本 兼由 教授	分子生物学、ゲノム生物学	環境変化に伴った多様な細菌適応能力について、ゲノム機能の発現ネットワークを中心にその仕組みを包括的に解析する研究	ゲノム工学特論、生命機能学演習2、生命機能学特別研究1/2、生命機能学特別実験1/2
	曾和 義幸 准教授	生物物理学	細菌運動に関わる生体分子モーターの構築機構、力発生機構、高効率エネルギー変換機構の解明	蛋白質科学特論、生命機能学演習1、生命機能学特別研究1/2、生命機能学特別実験1/2
	石川 成寿 教授	植物臨床医科学	植物病の診断技術を開発するとともに、有用微生物などの収集、評価を行い、環境に配慮した独創的な予防・治療技術開発に取り組む	植物総合診療科学特論、植物医科学演習1、植物医科学特別研究1/2、植物医科学特別実験1/2
	大島 研郎 教授	植物ゲノム医科学	ゲノム解析やトランスクリプトーム解析などの最新技術を活用して病原体の感染メカニズムを解き明かし、植物を病気から守るための新たな分子基盤を構築する	基礎植物医科学特論、植物免疫分子システム学特論、植物医科学演習1、植物医科学特別研究1/2、植物医科学特別実験1/2
	佐野 俊夫 教授	植物栄養生理学	植物無機栄養素の吸収と代謝の分子メカニズムを研究し、植物生理障害の予防と診断技術、および食品機能面での有用物を開発する	基礎植物医科学特論、植物医科学演習2、植物医科学特別研究1/2、植物医科学特別実験1/2
	多々良 明夫 教授	植物医科学、応用昆虫学	植物病の原因となる昆虫およびタニ類の分類・生態の解明と防除法の確立ならびに診断技術を開発して、新たな植物臨床医科学体系を構築する	応用生物生態学特論、植物医科学演習1、植物医科学特別研究1/2、植物医科学特別実験1/2
	津田 新哉 教授	植物医科学、植物ウイルス学	植物病原体の伝染環で起こる生命現象を解明し、その反応を制御する環境に優しい防除技術を開発することで持続可能な農作物生産を支援する	応用植物医科学特論、植物医科学演習2、植物医科学特別研究1/2、植物医科学特別実験1/2
	濱本 宏 教授	植物医科学、植物病理学	植物病の診断・治療・予防の基盤技術構築・先端技術開発を行うとともに、バイオテクノロジーを用いた植物病抵抗性育種に取り組む	生物アシミレーション科学特論、植物病先端研究特論、植物医科学演習1、植物医科学特別研究1/2、植物医科学特別実験1/2
	廣岡 裕吏 准教授	植物寄生菌学、菌類分類学、菌類生態学	植物病害菌類の形態学・分子生物学を用いた多面的手法による解明とそれらの病害診断・防除法の開発	応用植物医科学特論、植物総合診療科学特論、植物医科学演習2、植物医科学特別研究1/2、植物医科学特別実験1/2
	鍵和田 聡 専任講師	植物病生理生態学	植物病の診断技術の開発と植物病原微生物の同定法の確立、および微生物が植物に病気を生じさせる際の分子レベルでのメカニズムの解明を行う	植物免疫分子システム学特論、植物病先端研究特論、植物医科学演習2

[2019年度] ※年度により授業を持たない場合があります。

## 修士課程

[基幹科目]

ゲノム科学特論(2)  
蛋白質科学特論(2)  
細胞生物学特論(2)  
生命システム科学特論(2)  
ゲノム工学特論(2)  
蛋白質工学特論(2)  
細胞工学特論(2)  
生命システム工学特論(2)  
基礎植物医科学特論(2)  
応用植物医科学特論(2)  
植物病先端研究特論(2)  
植物総合診療科学特論(2)

[発展科目]

バイオインフォマティクス特論(2)  
生体超分子構造学特論(2)  
生体分子設計特論(2)  
生体分子計測工学特論(2)  
細胞操作工学特論(2)  
細胞間コミュニケーション特論(2)  
画像工学特論1/2(各2)  
分子シミュレーション特論(2)  
有機化学反応特論(2)  
有機合成化学特論(2)  
高分子物理化学特論(2)  
反応工学特論(2)  
環境科学特論(2)  
水環境工学特論(2)  
環境計測特論(2)  
環境衛生学特論(2)  
生物アシミレーション科学特論(2)  
植物免疫分子システム学特論(2)  
応用生物生態学特論(2)  
植物病原学特論(2)  
植物薬学総合特論(2)  
土壌環境ゲノム科学特論(2)  
有用植物開発学特論(2)  
生命機能学演習1/2(各2)  
植物医科学演習1/2(各2)

[特別実験・特別研究]

生命機能学特別研究1/2(各3)  
生命機能学特別実験1/2(各2)  
植物医科学特別研究1/2(各3)  
植物医科学特別実験1/2(各2)

## 博士後期課程

生命機能学発展特別研究1/2/3(各3)  
生命機能学発展特別実験1/2/3(各2)  
植物医科学発展特別研究1/2/3(各3)  
植物医科学発展特別実験1/2/3(各2)  
生命機能学発展ゼミナール(2)  
植物医科学発展ゼミナール(2)

[2019年度] ※開講科目は年度により異なります。( ) = 単位数