



# X バイオで未来を創る

—— 東京大学大学院 ——

農学生命科学研究科  
応用生命化学専攻  
応用生命工学専攻

GUIDE BOOK 2022



# CONTENTS

専攻長からのメッセージ .....	2
専攻概要 .....	3
専攻組織 .....	4
各研究室一覧 .....	5
各研究室紹介 .....	6
受験について・ガイダンス.....	16
進路について・就職先一覧 .....	17
Q&A.....	19
先輩からの声.....	20
歴史・沿革.....	21

## 専攻長からのメッセージ

ようこそ。このガイダンスブックでは応用生命化学専攻と応用生命工学専攻の概要を説明します。両専攻は一体となって教育・研究活動に取り組んでおり、大学院入試では共通の試験問題を出题しますので、皆さんは両専攻をまたいで研究室の志望順位を決めることができます。

農学と聞くと農業を想像しがちですが、農学は今や我々の周りにあふれる生命全般を対象とする「総合的な生命科学」を進める研究領域となっています。この中で、本専攻は、植物、動物、微生物、人間とほぼ全ての生物を対象として基礎から応用に至る幅広い生命科学研究を行っています。そして、生命・食・健康・環境・生物資源に関連した諸問題の解決を目指しています。

表紙の「xバイオ」を見て何だろうと思われた方は多いと思います。“x”は乗算(かけ算)やカップリングを表す「クロス」の意味です。本専攻では、人間を含む多様な生物を対象として基礎から応用に至る研究、分子、細胞、組織、そして個体レベルの研究、化学、生物、物理、そして、数理に至る様々な方法論を使った研究などがマルチレイヤー(多階層)で進んでいます。そこには、「基礎x応用」、「生物x化学」、「生命(ウエット)x数理(ドライ)」、「分子x個体」など無限大の組み合わせが存在しており、両者のシナジー(相乗)効果によって多彩な研究が進んでいます。また、“x”にはextraやextremeの“x”の意味も含んでおり、従来の生命科学の枠を超えて、社会にイノベーション(変革)を起こす研究に挑み続けたいという本専攻の思いが込められています。研究室紹介ページをご覧頂ければわかるように、研究室の個性は千差万別であり、ほぼ全ての生命科学の領域をカバーしていると言えるくらいです。現在のサイエンスはボーダーレスとなっていることから、工学、薬学、医学などとの境界領域の研究や、他研究領域との連携も盛んに行われています。

本専攻の前身は農芸化学科であり、明治10年に設置されました。この学科においてビタミンB1や火落酸(メバロン酸)などの重要な生体分子が発見されており、設置当初から生命科学研究が精力的に進められてきました。こういった生体分子の発見が社会にイノベーションを起こしてきたのです。今や、本専攻の研究成果は農学のみならず、医学・薬学・工学を含む社会全般で役立っています。そのため、OG・OBの皆さんも社会で幅広く活躍しています。活躍の場も食品系、化学系、製薬系、情報・通信系の企業など多岐にわたり、これらの企業で経営の中心となっている方々も多いです。学術研究領域においても、農学系のみならず他学部や、海外を含む様々な研究機関で教授として活躍する先輩達も珍しくありません。社会の至るところで本専攻のOG・OBと出会うことができます。

上述のように本専攻には30を超える多くの研究室があります。また、一つの研究室であっても、いくつも研究テーマを持っており、まさにいろいろな顔を持っています。皆さんは、研究室選びでは悩むこととなるでしょう。さらに、いろいろな研究室が連携しており、共同研究も盛んに行われています。また、複数の研究室が合同で講義を担当するなどしていますので、所属する研究室以外の情報も十分に入ってきます。大学院入試の出願前の5月頃にはガイダンスを行っています。いろいろな研究室のHPを見たり、また、実際に研究室を見学して教員や学生さんの話を聞くことも良いですし、専攻や各研究室のホームページも是非ご覧下さい。

現在、サイエンスは飛躍的に進化しています。研究室で実験するばかりではなく、AIやビッグデータも活用し効率的に研究を進める工夫が必須となってきています。この観点からは、幅広い研究分野を経験し、社会の変化に柔軟に対応できる人材が、学術領域、そして、社会全般から求められています。本専攻のマルチレイヤーな環境はこのような未来を創る人材の育成に適していると言えるでしょう。

本専攻にはあなたの興味とぴったり合う研究室がきっと見つかります。皆さんとお会いできることを楽しみにしています。

応用生命化学・工学専攻長



# バイオで未来を創る

## マルチレイヤーで挑む、生命科学イノベーション

私たちは、植物、動物、微生物、人間とほぼ全ての生物を対象とし、基礎から応用に至る幅広い分野で、生命・食・健康・環境・生物資源に関連した諸問題の解決を目指しています。30を超える多くの研究室において分子、細胞、組織、そして個体レベルの様々なスケールで、化学、生物、物理、そして、数理に至る様々な方法論を使った研究がマルチレイヤーに進んでいます。

### 専攻概要・教育理念

応用生命化学専攻・応用生命工学専攻は、平成6年(1994年)に行われた大学院重点化による東京大学大学院農学系研究科の東京大学大学院農学生命科学研究科への改組にともなって、農芸化学専攻と、昭和62年(1987年)に設立された応用生命工学専攻が改組拡充されて誕生した専攻です。両専攻における大学院重点化は、生物科学を基礎におく生物生産科学、応用生命科学および環境科学を柱とする新しい学問体系を構築し、これを基盤とした国際貢献を果たすべく研究と教育が一体化できる組織作りを目指したものでした。

この方針に添い、平成10年(1998年)6月に応用生命化学専攻に農学の研究科・学部として全国で初めての寄付講座が開設されました。さらに平成28年(2016年)4月には農学部初の社会連携講座が開設されました。現在、両専攻に関係する寄付講座は7講座、社会連携講座は4講座、合計11講座に上ります。以上の教育体制に基づいて、両専攻では以下の教育理念を掲げています。

#### 専攻の人材養成に関する目的、教育上の目的

応用生命化学専攻は、化学と生物学を基盤として、動物、植物などのさまざまな生物現象を解明する生命科学を展開するとともに、食糧や食品をはじめとする有用物質生産や人類の直面している環境問題の解決に積極的に寄与している。これらの分野において指導的立場に立つに相応しい人材を養成する。そのため大学院生には、最先端の研究に参加し、最新の知識と高度の専門技術を習得し、科学の発展と人類の福祉に寄与することの重要性を認識できるよう教育する。

応用生命工学専攻は伝統的な発酵・醸造技術を源流として特異な発展を遂げたわが国の微生物科学分野を継承する領域にあたり、最先端バイオテクノロジー技術を基盤として新たな生命現象の発見と解明、および成果の人類への還元を目的とした研究および教育活動を行っている。さらに構造生物学、バイオインフォマティクスなどの新領域と融合し、科学の急速な進展や変化に常に適応して最先端の研究を遂行、あるいは産業に役立てることのできる研究者・高度職業人を養成する。

#### 学生受入方針(アドミッションポリシー)

化学・生物の基礎知識ならびに幅広い教養をあわせ持つとともに、生命現象の解明と生物の有する機能の応用に向けた研究に対する関心に加えて、将来、研究者あるいは教育者、高度の専門性を求められる職業の従事者として社会に貢献する高い理想と固い意志をもつ人材を広く受け入れる。



専攻組織

応用生命化学専攻・応用生命工学専攻 39 研究室

共通基盤分野			
	生物化学	生物情報工学	生命情報解析
<b>微生物・酵素分野</b>	<b>食品・動物分野</b>	<b>植物・土壌分野</b>	<b>有機・天然物分野</b>
分子生命工学 分子育種学 醜酵学 酵素学 微生物学 細胞遺伝学 応用微生物学 微生物潜在酵素* 細胞機能工学 微生物代謝工学* 環境保全工学 醸造微生物学* 微生物膜輸送工学* 酵母発酵学** 微生物 エコテクノロジー**	生物機能開発化学 栄養化学 食品生化学 食糧化学 食品生物構造学 免疫制御 食品機能学* 味覚サイエンス* 食の健康科学* 栄養・生命科学** 動物細胞制御学 健康栄養機能学**	植物分子生理学 植物栄養・肥料学 土壌園科学 放射線植物生理学 植物機能工学	有機化学 生物有機化学 生物制御化学 分析化学

\* 寄付講座  
\*\* 社会連携講座

新領域創成科学研究科 2 研究室  
分子認識化学 細胞応答化学

アグリバイオインフォマティクス教育研究プログラム

アグロバイオテクノロジー  
研究センター

アイソトープ  
農学教育研究施設

食の安全研究センター

微生物科学イノベーション  
連携研究機構

応用生命化学専攻・応用生命工学専攻 研究室一覧

応用生命化学専攻			研究対象	環境	植物	動物	微生物	化学	食・健康	情報	生態・多様性	生物資源	生体分子	生理(生物)活性物質	
基幹講座	生物機能化学大講座														
	植物分子生理学研究室	溝井 順哉 准教授	p.06	○	○								○	○	
	生物機能開発化学研究室	三坂 巧 准教授	p.06			○			○				○		
	生物生産化学大講座														
	生物有機化学研究室	高山 誠司 教授	p.06		○			○			○		○	○	
	有機化学研究室	滝川 浩郷 教授	p.06					○	○					○	
	生物制御化学研究室	浅見 忠男 教授	p.07		○			○	○					○	
	植物栄養・肥科学研究室	藤原 徹 教授	p.07	○	○					○			○	○	
	土壌圏科学研究室	妹尾 啓史 教授	p.07	○			○				○	○			
	生物化学研究室	東原 和成 教授	p.07			○			○		○		○	○	
	食品科学大講座														
	分析化学研究室	鈴木 道生 准教授	p.08	○					○	○				○	○
	栄養化学研究室	喜田 聡 教授	p.08			○			○	○	○			○	
	食品生化学研究室	山内 祥生 准教授	p.08			○			○					○	○
	食糧化学研究室	内田 浩二 教授	p.08						○					○	○
	食品生物構造学研究室	永田 宏次 教授	p.09						○	○	○			○	○
	東京大学大学院農学生命科学研究科社会連携講座														
	「栄養・生命科学」社会連携講座	清水 誠 特任准教授	p.09			○				○				○	○
「健康栄養機能学」社会連携講座	加藤 久典 特任教授	p.09			○				○	○		○	○		
東京大学大学院農学生命科学研究科寄付講座															
食品機能学寄付講座	岡田 晋治 特任准教授	p.09			○				○	○			○	○	
味覚サイエンス(日清食品)寄付講座	朝倉 富士 特任教授	p.10		○	○			○	○				○		
食の健康科学(ニッポン)寄付講座	小林 彰子 特任准教授	p.10			○				○				○		
東京大学大学院農学生命科学研究科 アイソトープ農学教育研究施設															
放射線植物生理学研究室	田野井 慶太郎 教授	p.10	○	○				○							
東京大学大学院農学生命科学研究科 食の安全研究センター															
免疫制御研究室	八村 敏志 准教授	p.10			○				○				○	○	
東京大学大学院農学生命科学研究科 応用動物科学専攻 高次生体制御学大講座															
動物細胞制御学研究室	高橋 伸一郎 教授	p.11			○				○	○				○	

応用生命工学専攻			研究対象	環境	植物	動物	微生物	化学	食・健康	情報	生態・多様性	生物資源	生体分子	生理(生物)活性物質	
基幹講座	生物分子工学大講座														
	生物情報工学研究室	清水 謙多郎 教授	p.11					○		○			○		
	分子生命工学研究室	足立 博之 准教授	p.11			○	○	○		○			○		
	分子育種学研究室	葛山 智久 教授	p.11				○	○		○			○	○	
	生物機能工学大講座														
	醱酵学研究室	大西 康夫 教授	p.12				○	○		○			○	○	
	酵素学研究室	伏信 進矢 教授	p.12				○	○	○				○	○	
	微生物学研究室	吉田 稔 教授	p.12				○						○	○	
	細胞遺伝学研究室	堀内 裕之 教授	p.12				○			○			○	○	
	応用微生物学研究室	石井 正治 教授	p.13	○			○		○				○	○	
東京大学大学院農学生命科学研究科社会連携講座															
微生物エコテクノロジ社会連携講座	原 啓文 特任准教授	p.13	○			○	○					○	○		
東京大学大学院農学生命科学研究科寄付講座															
微生物潜在酵素(天野エンザイム)寄付講座	尾仲 宏康 特任教授	p.13	○			○					○		○		
醸造微生物学(キッコーマン)寄付講座	丸山 潤一 特任教授	p.13				○	○	○			○	○			
東京大学大学院農学生命科学研究科附属アグロバイオテクノロジー研究センター															
環境保全工学研究室	野尻 秀昭 教授	p.14	○	○		○					○			○	
細胞機能工学研究室	西山 真 教授	p.14				○	○					○	○	○	
植物機能工学研究室	柳澤 修一 教授	p.14	○	○					○				○	○	
微生物代謝工学(協和発酵バイオ)寄付講座	富田 武郎 特任准教授	p.14				○	○					○	○	○	
微生物膜輸送工学(発酵研究所)寄付講座	川崎 寿 特任教授	p.15	○	○		○							○		
東京大学大学院農学生命科学研究科アグリバイオインフォマティクス教育研究ユニット															
生命情報解析研究室	門田 幸二 准教授	p.15								○					
東京大学微生物科学イノベーション連携研究機構															
「酵母発酵学」社会連携研究部門	野田 陽一 特任准教授	p.15	○			○		○		○	○				

基幹講座：生物機能化学大講座

## 植物分子生理学研究室

主要な研究テーマ

- 植物の乾燥・高温ストレスに対する初期応答の分子機構の解明
- 植物の環境ストレスに応答した成長や耐性の最適化機構の解明
- 環境ストレスへの対応力が向上した作物の作出
- 植物の環境ストレス応答を利用した作物の品質向上技術の開発



地球規模の環境変動による作物生産への影響が顕在化しています。一方、植物は乾燥や高温などの環境ストレスに応答して、耐性を向上させる仕組みを進化させ続けてきました。そこで私たちの研究室では、植物が環境ストレスを感知し、耐性を向上させる一連の機構を分子レベルで解明する研究を行っています。さらに、得られた知見を利用し、作物の不良環境への対応力や品質を向上させる技術の研究も行っています。

溝井 順哉 准教授

問い合わせ先 [ajmizoi@g.ecc.u-tokyo.ac.jp](mailto:ajmizoi@g.ecc.u-tokyo.ac.jp) (溝井 順哉宛)  
HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/pmp/>



基幹講座：生物機能化学大講座

## 生物機能開発化学研究室

主要な研究テーマ

- 味覚受容体を介した味物質受容機構の解明
- 栄養状態や食経験に起因する嗜好性・味覚感受性の変化



本研究室は食品を研究対象としており、特に食品の価値を決定づける「味」について、受容・伝達・認識に関与する分子機構の解明を目指しています。このような解析により、口腔内で受け取られた味覚シグナルが脳に達し、「おいしい」と知覚する過程の全体像が明らかになることが期待されます。また、基礎研究を基盤とした味覚研究は、産業界からも注目されており、新たな応用領域の開拓にも役立つと考えられます。

三坂 巧 准教授

問い合わせ先 [amisaka@g.ecc.u-tokyo.ac.jp](mailto:amisaka@g.ecc.u-tokyo.ac.jp) (三坂 巧宛)  
HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/biofunc/>



基幹講座：生物生産化学大講座

## 生物有機化学研究室

主要な研究テーマ

- 植物の有性生殖において自己・非自己を識別する分子機構の解明
- 植物の有性生殖において種を識別する分子機構の解明
- 生殖器官の発達(花の形成・性分化)と種子生産を制御する(エピ)ゲノム分子機構の解明
- 植物独自の細胞間・細胞内シグナルトランスダクション機構の解明



「生物有機化学」は、生物活性物質の探索を通じて生命現象の理解の深化を目指す学問です。現在、私たちが注目しているテーマは、生物の「多様性」を生み出しその生存と進化を支える有性生殖の仕組みです。私たちは生物有機化学、ライブイメージング、ゲノム生物学、構造生物学など様々な手法により未知の分子作用原理を解明し、有性生殖の理解を通じて持続可能な地球環境の維持と食糧・エネルギー生産に寄与することを目指します。

高山 誠司 教授  
藤井 壮太 准教授  
加藤 義宣 助教

問い合わせ先 [a-taka@g.ecc.u-tokyo.ac.jp](mailto:a-taka@g.ecc.u-tokyo.ac.jp) (高山 誠司宛)  
HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/seiyu/>

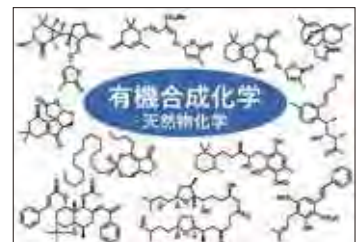


基幹講座：生物生産化学大講座

## 有機化学研究室

主要な研究テーマ

- 根寄生雑草に対する発芽刺激作用を示すストログラクソン類に関する合成化学的研究
- 顕著な生物活性を示す天然有機化合物の全合成研究
- 有機合成・生体触媒ハイブリッド法を基軸とした天然および疑似天然有機化合物の合成研究
- 計算化学的手法を用いた生体分子の反応や立体配座に関する研究



有機化学研究室では、農学分野を中心とした人類の福祉に貢献できる可能性のある、生物活性天然有機化合物の合成化学的研究を行っています。研究対象となる化合物は多岐にわたりますが、合成化合物の活性や機能の評価、構造活性相関の解明など志向する展開も多様です。近年では、伝統的な合成化学的手法に加え生体触媒変換や計算化学的手法も取り入れ、新たな反応の開拓や生体分子の三次元構造に関する研究にも取り組んでいます。

滝川 浩郷 教授  
小倉 由資 准教授  
岡村 仁則 助教

問い合わせ先 [atakikawa@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp](mailto:atakikawa@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp) (滝川 浩郷宛)  
HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/org-chem/>



基幹講座：生物生産化学大講座

## 生物制御化学研究室

主要な研究テーマ


- 活性物質創製・遺伝子機能解明を行い両知見を植物ホルモン機能制御へと応用
- ストリゴラクトン機能制御によるバイオマス増産・根寄生雑草被害低減と病害低減研究
- ジベレリン機能制御による農業生産性増加と生物機能性タンパク質制御法の開発研究
- エチレン機能制御による作物品質保持・エチレン受容機構解明研究



植物ホルモンの生合成経路、受容体、情報伝達系を化学的に制御する物質を創製し、遺伝子制御による植物ホルモン機能制御と合わせた追究を行い、植物ライフサイクルにおける多様なイベントに関する基礎的知見を得ることに加えて、農園芸への応用のための基盤技術の確立を目指した研究を行っている。またここで得られた情報を応用することで、生物の機能未知タンパク質を追究するための方法論の開発も行っている。

浅見 忠男 教授  
中嶋 正敏 准教授  
中村 英光 助教

問い合わせ先 asami@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(浅見 忠男宛)  
HP http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/noyaku/



基幹講座：生物生産化学大講座

## 植物栄養・肥料学研究室

主要な研究テーマ


- 植物の必須元素の輸送と制御の統合的理解
- 植物の栄養に対する応答機構の解明と応用
- 低肥料耐性を付与する遺伝子の同定と利用
- 有害元素の輸送や耐性機構の解明と応用



私たちの衣食住は植物に依存しています。植物は土壌の無機栄養の濃度や存在場所を感知して、根の形態や輸送特性を変えたりして、最適ではない栄養環境でも生育し、私たちに不可欠な食料や材料を作り出しています。私たちはゲノム科学や分子遺伝学、生理学、数理モデル等の幅広い手法を用いて植物の優れた能力を理解し、得られた知見を用いて肥料が少なくても生育する植物や、毒物を蓄積しない植物を作出する手法を開発しています。

藤原 徹 教授  
神谷 岳洋 准教授  
反田 直之 助教

問い合わせ先 atorufu@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(藤原 徹宛)  
HP http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/syokuei/



基幹講座：生物生産化学大講座

## 土壌圏科学研究室

主要な研究テーマ


- 水田土壌における窒素・炭素動態とそれを駆動する微生物群の解明、環境保全型農業への応用
- 農耕地土壌から発生する温室効果ガスの削減・資源化技術の開発
- 土壌のリン供給性向上のための基盤研究
- 土壌微生物の群集構造形成メカニズムに関する研究



土壌は陸上生態系の土台をなし、食糧生産を支えています。そこには土壌に生息する膨大な数の多種多様な微生物の働きが大きく貢献しています。土壌の生物学的機能の全貌を明らかにして診断・制御・利用する事は、土壌を健全に保ち、人類が生存するための重要な課題です。土壌圏科学研究室は「土壌の生物学的機能とそのしくみを明らかにして持続的食糧生産や生態系保全に貢献する」ことを目標として研究を行っています。

妹尾 啓史 教授  
大塚 重人 准教授  
増田 曜子 助教

問い合わせ先 asenoo@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(妹尾 啓史宛)  
HP https://park-ssl.itc.u-tokyo.ac.jp/soil-cosmology/



基幹講座：生物生産化学大講座

## 生物化学研究室

主要な研究テーマ


- マウスやヒトの行動・情動・ホルモン系を動かす匂い・フェロモン分子の探索
- 匂いやフェロモンの感知・受容メカニズムと情報処理する脳神経回路の解析
- 脳波やfMRIを用いたヒトの匂い知覚の神経基盤の研究
- 酵母を用いた生体膜形態形成機構の研究(館川)



多くの生物では、匂い、フェロモン、味といった化学物質の情報を介して、食物認知、個体識別、生殖活動など生存に不可欠な行動や習性が制御されています。主にマウスとヒトを対象に、化学と生物の融合領域の技術を駆使して、匂い・フェロモン分子 受容体 脳神経回路 行動・生理変化について、様々なレベルで多角的学際研究を推進しています。一方、酵母の胞子形成における細胞構造の再構築の分子機構の解明を行っています。

東原 和成 教授  
館川 宏之 准教授  
伊原 さよ子 助教

問い合わせ先 ktouhara@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(東原 和成宛)  
HP http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/biological-chemistry/





基幹講座：食品科学大講座

## 分析化学研究室

主要な研究テーマ

- 生体鉱物化(バイオミネラリゼーション)機構の解明
- 生体における金属濃集現象の解明
- 有機-無機相互作用解析手法の開発
- バイオミネラリゼーションを利用した脱炭素技術の開発



無機元素には様々な特性があり、生命はこれらを巧みに扱う機構を有しています。無機元素を鉱物化することで様々な性質を持つ素材を作りだす生物が存在しており、このような素材には真珠など産業的価値が高いものも存在しています。これらの機構解明は新規素材の開発や低コスト化、新たな環境技術の開発等にも貢献できるものと考えています。当研究室では生物無機化学と分析化学という二つの柱を中心とした研究を進めています。

鈴木 道生 准教授

問い合わせ先 amichio@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(鈴木 道生宛)  
HP http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/analchem/



基幹講座：食品科学大講座

## 栄養化学研究室

主要な研究テーマ

- 食記憶エンングラムの観点からの食行動の心理メカニズム(意志決定機構)の解明
- 脳機能に対する栄養素・食品成分の役割とその作用メカニズムの解明(脳栄養学的研究)
- 記憶制御基盤の解明とその成果を利用したPTSDと認知症を中心とする脳疾患改善方法の開発
- 栄養素と食品成分を利用した脳機能向上方法と脳疾患改善方法の開発



食は生命活動の基盤であり、食行動を通して必要な栄養素を獲得しています。一方、高次脳機能である認知機能の機構解明は発展途上です。本研究室では、食記憶に基づく食行動の心理(意志決定)メカニズムの解明、栄養素・食品成分による脳機能制御基盤を解明する「脳栄養学」的研究、記憶制御基盤の解明に取り組んでいます。研究成果を応用して、脳機能向上、脳疾患の改善、さらに、偏食、好き嫌い、過食・拒食の改善も目指します。

喜田 聡 教授  
石川 理絵 助教

問い合わせ先 akida@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(喜田 聡宛)  
HP https://kida-lab.org



基幹講座：食品科学大講座

## 食品生化学研究室

主要な研究テーマ

- 生活習慣病の予防を指向した脂質代謝制御の分子機構に関する研究
- 健康寿命の延伸を指向した骨格筋恒常性維持の分子基盤研究
- ヒトIPS細胞を活用した食品成分の機能性評価とその分子機構解析
- 細胞内、細胞間、臓器間コミュニケーションの分子基盤研究



「食」は我々の健康を左右する最も重要な因子の一つです。超高齢社会に突入した我が国において、生活習慣病の予防や健康寿命の延伸は極めて重要な課題となっています。我々は、これらの課題に対して食品科学の側面からアプローチしています。生体の恒常性維持やその破綻の分子機構に着目し、徹底的な分子基盤研究からヒトIPS細胞を活用した応用研究まで幅広く展開し、得られた成果を世界に発信することが我々の使命です。

山内 祥生 准教授  
高橋 裕 助教

問い合わせ先 yoshio-yamauchi@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(山内 祥生宛)  
HP http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/food-biochem/

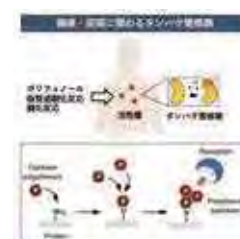


基幹講座：食品科学大講座

## 食糧化学研究室

主要な研究テーマ

- 新規な抗酸化剤機能の開拓
- タンパク質自然修飾と自然免疫応答に関する研究
- 修飾タンパク質に関する免疫化学的研究
- 抗体工学を用いた修飾タンパク質認識機構の解析



「食と健康」に関する研究、特にタンパク質の自然修飾と修飾タンパク質に対する生体応答機構の解析を進めています。タンパク質自然修飾因子として、抗酸化剤、過酸化脂質、糖代謝物など、健康や病気に密接に関連した活性種に着目しています。また、タンパク質修飾に対する生体応答として、自然免疫系、特に細胞による修飾タンパク質認識機構や抗体産生の分子メカニズム解析を進めています。

内田 浩二 教授  
板倉 正典 助教

問い合わせ先 a-uchida@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(内田 浩二宛)  
HP http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/foodchem/



基幹講座：食品科学大講座

## 食品生物構造学研究室

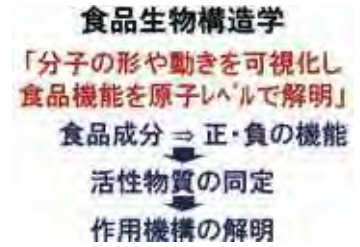
主要な研究テーマ

- 食品機能性成分の単離・同定 - 抗菌・抗ウイルス・抗がん・抗酸化・抗糖化などの機能に注目
- 食品機能性成分の作用機構解明 - 食品機能性成分と生体分子の相互作用解析、その複合体の構造解析
- 食品科学・健康科学に関連する膜タンパク質の構造・機能解析 - 受容体・輸送体の作用機構解析
- 食品や生体試料の成分分析 - 発酵・熟成の追跡、品種・産地の鑑別、味・機能予測、健康状態との関連付け

ヒトの健康は、日々食べるものにより大きく左右されます。口に入るまでに、成熟・発酵・調理等によって、成分の化学変化やタンパク質などの状態変化を経る「食品」は、化学および物理学の観点からも、たいへん興味深い研究対象です。当研究室では、食品中の機能性分子の形や動きを可視化することで、働くしくみを原子レベルで解明するFood Molecular Anatomy(食品分子解剖学)を推進し、健康寿命の延伸に貢献することを目標としています。

永田 宏次 教授  
奥田 傑 准教授  
陸 鵬 助教

問い合わせ先 aknagata@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(永田 宏次宛)  
HP http://park-ssl.itc.u-tokyo.ac.jp/fbsb/



協力講座：東京大学大学院農学生命科学研究科社会連携講座

## 「栄養・生命科学」社会連携講座

主要な研究テーマ

- 骨格筋の機能維持に関する運動シグナルや代謝基盤の解析
- 抗肥満ホルモン分子FGF21の機能制御や栄養シグナルに関する研究
- 骨格筋機能やエネルギー代謝を制御する機能性食品成分の探索研究

本研究室は2016年に開設された、本研究科で初の社会連携講座です。本研究室では、骨格筋に関する基礎・応用研究、肝臓を中心とした脂質代謝制御研究を通じて、健康寿命延伸や生活習慣病予防への寄与を目指しています。分子生物学やiPS細胞など最先端の技術を駆使し、これらの課題にチャレンジする意欲あるメンバーを募集しています。なお関連研究室内の「食品生化学研究室」と共同でセミナー等を行っています。

清水 誠 特任准教授  
佐藤 隆一郎 特任教授  
山内 祥生 特任准教授(食品生化学研究室准教授・兼任)

問い合わせ先 amshimizu@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(清水 誠宛)  
HP http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/nls/



協力講座：東京大学大学院農学生命科学研究科社会連携講座

## 「健康栄養機能学」社会連携講座

主要な研究テーマ

- 各種網羅的解析による食品の機能性解析
- 妊娠中の栄養が子の成長後の健康に及ぼす影響
- 食品の効果や嗜好性に関連する遺伝子多型の探索
- 健康な食選択に貢献する栄養プロファイリングシステムの研究

当研究室では、ゲノムやプロテオーム、腸内細菌叢など、様々な網羅的な解析を通じて食品因子が体におよぼす影響を徹底的に解明することを目指しています。また、発達初期の栄養がエピジェネティックな変化を介して出生後や成長後の健康に影響をおよぼす機構を調べてきました。さらに食に関連するヒトの個人差をゲノムワイドに調べるなど、precision nutrition(精密栄養)の実現に向けた活動をしています。

加藤 久典 特任教授  
賈 慧娟(カ ケイケン)特任准教授  
五十嵐 麻希 特任助教

問い合わせ先 akatoq@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(加藤 久典宛)  
HP http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/food/



協力講座：東京大学大学院農学生命科学研究科寄付講座

## 食品機能学寄付講座

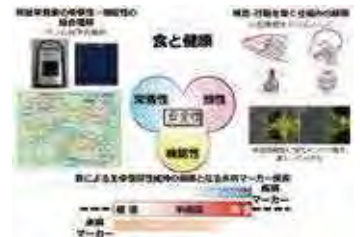
主要な研究テーマ

- 食品因子による身体ロコモーション機能改善研究
- 食品中の微量栄養素の生体への影響の研究
- 食による生体恒常性維持の指標となる未病マーカーの研究
- 味覚情報伝達・処理機構の研究

当講座は2019年4月に食品企業の共同支援によって開設された寄付講座です。“生活の質”(QOL)の向上やWell-beingを目指し、食品の栄養性・嗜好性・恒常性維持を統合的に解析する「食品機能学」を研究の柱としています。抗メタボに加え、脳認知機能活性化、身体ロコモ改善などに効果を持つ“次世代機能性食品”の科学的エビデンスの数々を産学連携型の共同研究によって取得・発信していくことを目指しています。

岡田 晋治 特任准教授  
石島 智子 特任助教

問い合わせ先 asoka@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(岡田 晋治宛)  
HP https://park.itc.u-tokyo.ac.jp/foodfunc/

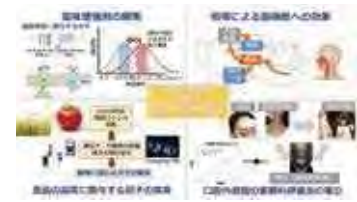


協力講座：東京大学大学院農学生命科学研究科寄付講座

## 味覚サイエンス(日清食品)寄付講座

主要な研究テーマ

- 新規塩味受容体の探索と塩味増強物質の開発
- 官能評価に替る味覚および食品物性の客観的評価方法の確立
- 咀嚼の脳機能に与える影響
- 食品の品質に関する因子のオミクス解析



近年食塩の過剰摂取が世界的な課題となっています。しかし、塩味は食品の呈味性にとって非常に重要であり、単なる減塩は食品の「おいしさ」の低下につながることから、進まないのが現状です。私たちは、塩味を受容する新たな分子を発見し、この分子を用いて塩味を増強する物質の探索を行っています。また、食品のおいしさを客観的に評価する方法の開発や、食品成分と栽培方法との関係を、各種オミクス解析を用いて進めています。

朝倉 富子 特任教授

問い合わせ先 asakura@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(朝倉 富子宛)

HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/tastescience/index.html>



協力講座：東京大学大学院農学生命科学研究科寄付講座

## 食の健康科学(ニッポン)寄付講座

主要な研究テーマ

- 食品成分による認知症予防および脳機能改善効果
- 食品成分の吸収・代謝・分布・排泄機構の解明
- 食品成分が腸管トランスポーターの輸送活性に与える影響
- 新規腸管トランスポーターの探索およびその機能解析



食品ポリフェノールには認知症予防効果が示唆されていますが、作用機作は不明なままです。我々は食による認知症予防に関するエビデンスの構築および臨床応用を目指し、ポリフェノールによるアルツハイマー病予防効果およびその作用機構を解析しています(テーマ1)。また経口摂取成分の機能性および安全性を明らかにするため、食品成分が腸管トランスポーターに与える影響を調査しています(テーマ2)。

小林 彰子 特任准教授

問い合わせ先 ashokok@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(小林 彰子宛)

HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/foodfunctional/>



協力講座：東京大学大学院農学生命科学研究科 アイソトープ農学教育研究施設

## 放射線植物生理学研究室

主要な研究テーマ

- 生体内の物質動態ライブイメージング装置の開発
- 植物体内イオン輸送メカニズムの解明
- 放射性セシウムによる環境汚染対策研究
- 木本植物におけるミネラルの有効利用に関する研究



植物には無機物を唯一の栄養として有機物を作ることのできるすばらしい営みがあります。私たちは、この植物の営みを理解するため、植物体内のミネラルや光合成産物を可視化する独自の技術を駆使し、植物体内の物質輸送の仕組みを明らかにしようとしています。この可視化技術は世界的にもユニークなため、国内外の研究者と共同研究をする機会が多いです。皆さんも私たちの活動に加わり、多岐に渡る経験をしてみてください。

田野井 慶太郎 教授

小林 奈通子 准教授

栗田 悠子 助教

問い合わせ先 uktanoi@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(田野井 慶太郎宛)

HP <https://webpark1571.sakura.ne.jp/radioplantphys/>



協力講座：東京大学大学院農学生命科学研究科 食の安全研究センター

## 免疫制御研究室

主要な研究テーマ

- 腸管免疫細胞の機能解析
- 食物アレルギーの発症・抑制機構の解明
- 食品成分による免疫調節



腸管は、栄養吸収器官であるだけでなく、最大級の免疫器官となっている。当研究室ではこの腸管免疫系に着目して、炎症抑制や感染防御も含めた、食品による免疫・アレルギー調節、さらに食物アレルギーの発症機構解明に取り組んでいる。

八村 敏志 准教授

問い合わせ先 ahachi@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(八村 敏志宛)

HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/immunoreg/>



兼任講座：東京大学大学院農学生命科学研究科 応用動物科学専攻 高次生制御学大講座

## 動物細胞制御学研究室

主要な研究テーマ

- インスリン様活性の調節機構の解明と制御法・利用法の開発
- 代謝制御性アミノ酸シグナル経路の解明と利用法の開発



インスリン様活性の異常は、糖尿病・神経変性疾患・動脈硬化・がんなど高齢化社会で問題となる疾病の主因であることが我々の研究から明らかとなっています。また、アミノ酸が直接細胞内シグナルとなり、物質代謝を調節、この異常で代謝性疾患に陥ることも発見しました。国内外の共同研究でこれらの分子機構を解明し、AIや数理モデルを利用して生活習慣病の未病診断・個別医療・予防、高品質食資源の開発への応用を進めています。

高橋 伸一郎 教授  
伯野 史彦 准教授

問い合わせ先 hakuno@g.ecc.u-tokyo.ac.jp (伯野 史彦宛)  
HP http://endo.ar.a.u-tokyo.ac.jp/



基幹講座：生物分子工学大講座

## 生物情報工学研究室

主要な研究テーマ

- 機械学習などを用いたタンパク質の構造予測、相互作用予測、機能予測
- 分子シミュレーションを用いたタンパク質の動的構造と機能の解析
- 計算による人工タンパク質の創出
- ゲノム情報解析、トランスクリプトーム情報解析



私たちは、情報科学あるいはコンピュータ科学の手法を使って、生命現象の解明をめざす研究を行っています。いわゆるバイオインフォマティクスの研究が主体で、とくにタンパク質の配列から構造、配列と構造から機能を予測するインフォマティクス手法や分子シミュレーションは、私たちの研究の特徴の一つになっています。用いる手法は、統計的手法、機械学習、独自の構造解析技術など多岐にわたっています。

清水 謙二郎 教授  
寺田 透 准教授  
森脇 由隆 助教

問い合わせ先 shimizu@bi.a.u-tokyo.ac.jp (清水 謙二郎宛)  
tterada@bi.a.u-tokyo.ac.jp (寺田 透宛)  
HP http://www.bi.a.u-tokyo.ac.jp/

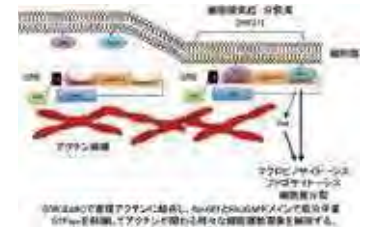


基幹講座：生物分子工学大講座

## 分子生命工学研究室

主要な研究テーマ

- 細胞性粘菌を用いた細胞運動(分裂、遊走、貪食・飲作用)と細胞接着の分子機構の解析
- 1. 細胞性粘菌の細胞質分裂に関わるアクチン結合タンパク質の機能解析
- 2. 細胞性粘菌の低分子量Gタンパク質の機能解析
- 3. 細胞性粘菌の貪食作用の嗜好性に関する解析



わかり難い名前ですが、微生物を用いた分子細胞生物学の研究室です。研究対象は細胞壁を持たないアメーバ細胞の細胞性粘菌で、酵母では研究できない動物型細胞運動現象(細胞骨格により形態を制御しつつ変化させる現象)の分子機構解明を目指します。基礎研究こそ最終的に医療・創薬に役立つというポリシーで、機能分子や酵素などの物質ではなく、生きて、動いている細胞を対象とした研究ですのでそういう指向の人を求めます。

足立 博之 准教授

問い合わせ先 adachih@g.ecc.u-tokyo.ac.jp (足立 博之宛)  
HP http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/molbiotech/

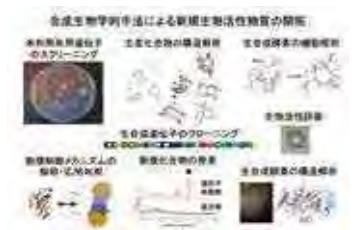


基幹講座：生物分子工学大講座

## 分子育種学研究室

主要な研究テーマ

- 生物活性物質生成酵素の機能解析と構造基盤の解明
- 生成酵素遺伝子を用いた新規生物活性物質の開拓
- 新規シグナル物質を介した微生物間相互作用の解明
- 翻訳調節に基づく新規物質生産法の開発



近年では、分子生物学や情報科学の手法を用いながら、天然化合物の生成遺伝子を取得し再構築することで、新しい化合物を人為的に生物生産することが可能になってきました。私達は、微生物の遺伝子が持つ無限の未知の機能を発見し、その基本原理を解明することで、新しい有用化合物の創製や新しい現象の発見を目指しています。また、明らかにした基本原理を組み合わせることで、微生物間の複雑な相互作用の理解にも挑んでいます。

葛山 智久 教授  
小川 哲弘 助教  
白石 太郎 助教

問い合わせ先 utkuz@g.ecc.u-tokyo.ac.jp (葛山 智久宛)  
HP https://webpark2107.sakura.ne.jp/index.html

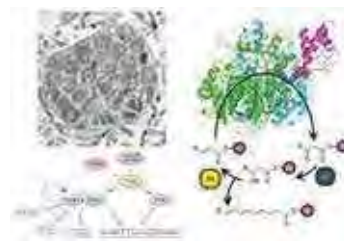


基幹講座：生物機能工学大講座

## 醗酵学研究室

主要な研究テーマ

- 希少放線菌の形態分化の分子機構とその制御システムに関する研究
- 微生物の二次代謝産物の生合成に関する研究
- 微生物および微生物酵素を用いた有用物質生産に関する研究
- 産業微生物を対象としたさまざまな研究(企業との共同研究)



未知の生物現象に対する興味を出発点として、微生物が示す多様な生物現象を解明するため、遺伝子工学・生化学・酵素学・分析化学・有機化学・ゲノム生物学・構造生物学・生物情報科学などに基づくさまざまな手法を駆使して幅広く研究を行っています。主な研究対象は放線菌であり、形態分化の分子機構の解明と二次代謝産物の生合成機構の解明が二本柱です。微生物を利用した物質生産など、応用を視野に入れた研究も行っています。

大西 康夫 教授 (微生物エコテクノロジー社会連携講座特任教授・兼任)  
 勝山 陽平 准教授  
 手塚 武揚 助教

問い合わせ先 ayasuo@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(大西 康夫宛)  
 H P <https://www.hakko.bt.a.u-tokyo.ac.jp>

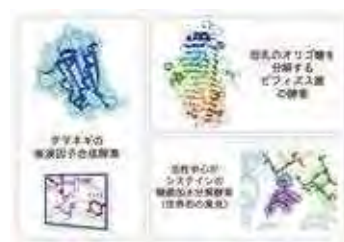


基幹講座：生物機能工学大講座

## 酵素学研究室

主要な研究テーマ

- 糖質・硫黄化合物などの代謝に関わる様々な新規酵素・タンパク質の構造と機能の研究
- ビフィズス菌などの腸内細菌の代謝と関連酵素・タンパク質の研究
- 受容体など細胞膜タンパク質の構造・機能・利用・シミュレーションの研究
- 酵素を用いたオリゴ糖の合成と新規腸内細菌の単離



様々な酵素(タンパク質)を研究対象として、主に立体構造をもとにそれらがどのように機能するのかを原子レベルで詳細に解き明かす研究を行っています。ビフィズス菌などの腸内細菌の酵素、オリゴ糖の合成・変換酵素、植物の硫黄代謝酵素、各種の受容体や輸送体などが主な研究対象です。一般的な分光・物理化学分析やX線結晶構造解析に加えて、クライオ電顕や中性子構造解析、X線小角散乱などの手法も取り入れています。

伏信 進矢 教授  
 荒川 孝俊 助教  
 山田 千早 助教

問い合わせ先 asfushi@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp(伏信 進矢宛)  
 H P <http://enzyme13.bt.a.u-tokyo.ac.jp/>



基幹講座：生物機能工学大講座

## 微生物学研究室

主要な研究テーマ

- 分裂酵母をモデルとした細胞間コミュニケーションの化学遺伝学
- 代謝を標的とする抗真菌抗生物質の作用機序と生理機能の解明
- 麹菌ホスホリラーゼ群と膜受容体を介した情報伝達とその生理機能の解析
- オートファジーによる核分解の分子機構の解析



微生物学研究室では、真核生物のモデルである分裂酵母と国菌と称される麹菌を主な研究対象として、基礎から応用まで幅広く研究を行っています。例えば代謝に作用する抗真菌化合物の作用機序や脂質シグナル分子の産生を誘導するホスホリラーゼ等の酵素機能の解明、またオートファジーによる核分解の仕組みの解明を目指した研究などに取り組んでいます。基礎・応用の両面の研究をバランスよく進めることで生命現象の本質に迫ります。

吉田 稔 教授  
 有岡 学 准教授  
 西村 慎一 講師

問い合わせ先 ayoshida@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(吉田 稔宛)  
 arioka@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(有岡 学宛)  
 H P <http://microbiology.sakuraweb.com/webpark1020.sakura.ne.jp/>

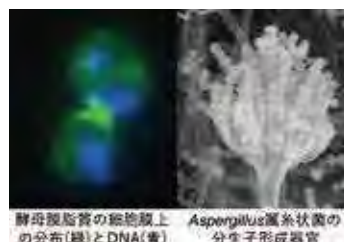


基幹講座：生物機能工学大講座

## 細胞遺伝学研究室

主要な研究テーマ

- 糸状菌の菌糸生長と形態形成、二次代謝等における生体膜脂質の関与とシグナル伝達機構
- 糸状菌の細胞壁の合成・リモデリングの制御機構
- 酵母における生体膜脂質のオルガネラ間の輸送・代謝と生体膜・オルガネラ形成
- 酵母の $\mu$ -アルカンおよび脂肪酸の代謝と調節および細胞形態制御機構



真核微生物である糸状菌と酵母には産業上有用なものや動植物にとって有害なものが存在します。細胞遺伝学研究室では、それらの高度利用あるいは駆逐を目的として、その根底にある生命現象を分子レベルで明らかにし、有効利用するための研究を行なっています。研究成果として得られる情報は様々な面で活用されることが期待されます。研究は、分子生物学、遺伝学、生化学、細胞生物学など様々な手法を使って進めています。

堀内 裕之 教授 (「酵母発酵学」社会連携研究部門特任教授・兼任)  
 福田 良一 准教授  
 岩間 亮 助教

問い合わせ先 ahhoriu@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(堀内 裕之宛)  
 afukuda@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(福田 良一宛)  
 H P <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/cell-gene/index.html>



基幹講座：生物機能工学大講座

## 応用微生物学研究室

主要な研究テーマ

- 独立栄養微生物(水素細菌)による物質生産に向けた基盤的研究：CO<sub>2</sub>を原料とした物質生産を可能に!
- 伝統的発酵食品(黒酢)に関わる微生物学的研究：昔ながらの製法で何故黒酢は醸造できるのか?
- 病原微生物(緑膿菌)の制御：緑膿菌はどのような代謝機構を駆使して環境中にはびこっているのか?
- 微生物の環境適応機構の解明：微生物は多様な環境や環境変化にどのように適応しているのか?



微生物が単一あるいは集団の中で発揮する多様な代謝機能、特にエネルギー代謝機能や炭酸固定機能、有機炭素代謝機能の理解のため、研究テーマに挙げたような特性を有する様々な微生物を材料として研究を進めている。代謝機能に関して新規で科学的価値の高い発見を目指すとともに、その成果を我々が直面している資源、環境、エネルギー、食糧問題の解決のために有効に活用することも重視している。

石井 正治 教授  
新井 博之 准教授  
亀谷 将史 助教

問い合わせ先  
HP

141masaharu@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(石井 正治宛)  
http://amb.bt.a.u-tokyo.ac.jp/



協力講座：東京大学大学院農学生命科学研究科社会連携講座

## 微生物エコテクノロジー社会連携講座

主要な研究テーマ

- 有価資源となる化合物の微生物分解とその応用に関する研究
- バイオ由来材料を用いた環境処理技術の開発と社会実装に関する研究



微生物エコテクノロジー社会連携講座は、環境に負荷をかけない経済活動である「バイオエコミー」に資する環境先進技術の実現に向けて、ダイキン工業(株)との連携のもとに発足した講座です。本研究室では、未利用資源を効率的に利活用できる有用微生物の機能解明と応用、構造機能相関の解明による有用タンパク質の選定や開発等の要素技術を確立し、広く社会実装できる実用展開可能な技術を開発することを目標としています。

原 啓文 特任准教授  
砂川 直輝 特任講師(生物材料科学専攻)  
鈴木 研志 特任助教

問い合わせ先  
HP

ahhara@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(原 啓文宛)  
https://microbial-ecotech.labby.jp



協力講座：東京大学大学院農学生命科学研究科寄付講座

## 微生物潜在酵素(天野エンザイム)寄付講座

主要な研究テーマ

- 微生物同士のコミュニケーションに関与する分子基盤の解明
- 複雑な構造を有する天然物の生体内における合成の仕組みの解明
- 天然物生合成の試験管内での再構成系を用いた新規医薬品開発
- 新規作用機序を持つ抗生物質の開発



微生物は地球上のほぼ全ての環境に生息し、物質の循環や有機物の分解などの地球環境の維持に欠かせない生物です。そして、興味深いことに、微生物は環境中では他者を認識し相互作用することで、「共生」「寄生」「中立」「抗生」「競争」などの様々な生存戦略を取っています。微生物潜在酵素寄付講座では、特に放線菌の二次代謝現象に注目し、目に見えない世界での微生物相互作用を明らかにすることを目指しています。

尾仲 宏康 特任教授  
浅水 俊平 特任講師  
星野 翔太郎 特任助教

問い合わせ先  
HP

aonaka@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(尾仲 宏康宛)  
http://microbial-potential.bt.a.u-tokyo.ac.jp/



協力講座：東京大学大学院農学生命科学研究科寄付講座

## 醸造微生物学(キッコーマン)寄付講座

主要な研究テーマ

- 麹菌の細胞融合と不和合性の解析と有性生殖能力の開発
- ゲノム編集技術の利用による醸造や有用物質生産での麹菌の機能解明と開発
- 「多細胞生物」である麹菌における細胞間連絡のメカニズムの解析
- 麹菌が光にตอบสนองして分化を制御するメカニズムの解析



日本の伝統的な醸造産業で用いられている微生物、なかでも日本酒・醤油・味噌の製造、有用物質生産に使用される麹菌を研究対象にしています。私たちは、麹菌の知られざる生命現象・潜在能力を見いだし、メカニズムを解明する研究を展開しています。最先端のゲノム編集技術の利用、有性生殖能力の開発により、麹菌の新たな機能開発に挑戦しています。日本発のオリジナリティをもち、その成果を世界に発信することを目指しています。

丸山 潤一 特任教授  
片山 琢也 特任助教

問い合わせ先  
HP

amarujun@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(丸山 潤一宛)  
http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/Brew-Microbio/



協力講座：東京大学大学院農学生命科学研究科附属アグロバイオテクノロジー研究センター

## 環境保全工学研究室

主要な研究テーマ

- 細菌の有用機能が発現するメカニズム・有用細菌が進化するしくみの解明
- 環境中での細菌の振る舞いを決定するメカニズムの解明
- イネが生産する抗菌性化合物の生合成経路の進化と機能メカニズムの解明
- ゲノム編集を用いたイネ二次代謝産物生合成遺伝子クラスターの制御メカニズム解析



本研究室では、環境・食糧問題の解決を目的に、細菌の環境中での振る舞いや有用機能発現を決定するしくみに立脚して有用細菌をうまく使う手法を提案すること、植物が病害虫への抵抗性を発揮するしくみを理解して環境保全型農業へと応用することを主要な研究課題としています。最先端の基礎的知見を、どのようにして応用に結びつけるのかは研究者の好奇心・探究心にかかっています。学生諸君の参加をお待ちしています。

野尻 秀昭 教授 (微生物エコテクノロジー社会連携講座特任教授・兼任)  
岡田 憲典 准教授  
水口 千穂 助教

問い合わせ先 anojiri@g.ecc.u-tokyo.ac.jp (野尻 秀昭宛)  
HP http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/biotec-res-ctr/kampo/index.html



協力講座：東京大学大学院農学生命科学研究科附属アグロバイオテクノロジー研究センター

## 細胞機能工学研究室

主要な研究テーマ

- 微生物によるものづくりを指向した新規化合物の生合成と新規反応の探索研究
- タンパク質相互作用を介した新規な酵素機能制御に関する構造生物学的研究
- タンパク質の翻訳後修飾を介した代謝系の制御機構に関する研究
- 極限環境微生物に学ぶ代謝系酵素の進化に関する研究



微生物が持つ有用かつ未解明の代謝や生合成能に着目し、その背景にある生命活動の普遍的原理を解明する基礎研究や、その有用な生物機能の強化・改良によるものづくりを指向した研究を行っています。アミノ酸や生物活性低分子化合物を扱う天然物有機化学から、遺伝子の発現制御やタンパク質の翻訳後制御を解析する分子生物学、酵素の生化学的解析、さらにはX線結晶構造解析まで世界最先端の微生物研究を行っています。

西山 真 教授 (微生物代謝工学寄付講座特任教授・兼任)  
古園 さおり 准教授  
吉田 彩子 助教

問い合わせ先 umanis@g.ecc.u-tokyo.ac.jp (西山 真宛)  
HP http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/cbt/



協力講座：東京大学大学院農学生命科学研究科附属アグロバイオテクノロジー研究センター

## 植物機能工学研究室

主要な研究テーマ

- 植物における栄養シグナル(硝酸塩、アミノ酸等)伝達機構と栄養応答ネットワークの解明
- 赤色光シグナルによる土壌栄養素の獲得調節の分子メカニズムの解明
- ゲノム編集技術を用いた窒素利用効率の向上のための植物バイオテクノロジー



植物は、光合成能力や無機窒素化合物を用いてアミノ酸生合成を行う能力など、動物が持たない物質生産能力を持っており、このような植物固有の能力が食糧生産の礎となっています。食糧増産や植物バイオマス向上のための基盤技術の開発に向け、分子生物学、分子遺伝学、生化学あるいは生理学的な解析やバイオインフォマティクス解析などによって、植物の物質生産システムの制御の仕組みを分子レベルで解き明かすことを目指しています。

柳澤 修一 教授  
櫻庭 康仁 准教授

問い合わせ先 asyanagi@g.ecc.u-tokyo.ac.jp (柳澤 修一宛)  
HP http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/ppk/home/



協力講座：東京大学大学院農学生命科学研究科附属アグロバイオテクノロジー研究センター

## 微生物代謝工学(協和発酵バイオ)寄付講座

主要な研究テーマ

- 微生物における中央代謝制御機構に関する構造生物学的研究
- 効率的物質生産を指向した好熱菌の合成生物学的研究
- 好熱菌の機能未知タンパク質の機能解明研究
- 生理状態変化に応答した微生物の代謝制御機構の解明



高度好熱菌 *Thermus thermophilus* は、ゲノムサイズが非常に小さく、代謝がシンプルであるのに加え、生命の起源に近縁と考えられること等から普遍的生命現象解明のためのモデル生物として捉えられています。当研究室では、その中央代謝制御機構や機能未知タンパク質の機能の解明を目指す一方、異種生物の有用遺伝子を導入、耐熱化・高機能化し、効率的物質生産を目指すような合成生物学的研究を行っています。

富田 武郎 特任准教授  
西山 真 特任教授 (細胞機能工学研究室・兼任)

問い合わせ先 uttomi@g.ecc.u-tokyo.ac.jp (富田 武郎宛)  
HP http://www.park.itc.u-tokyo.ac.jp/biotec-res-ctr/MBT/index.html

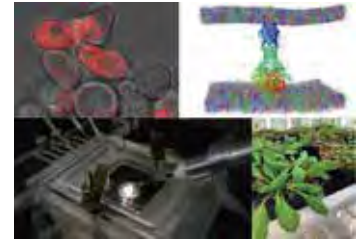


協力講座：東京大学大学院農学生命科学研究科附属アグロバイオテクノロジー研究センター

## 微生物膜輸送工学(発酵研究所)寄付講座

主要な研究テーマ

- 微生物細胞工場の高機能化を目指した膜輸送タンパク質の解析と応用
- 分子動力学シミュレーションによる膜輸送タンパク質の動的挙動解析と応用
- 光合成や呼吸などエネルギー生産に係る膜輸送タンパク質の電気生理学的解析と応用



当研究室では、「独自開発の電気生理学的膜輸送解析システム」と「独自開発の脂質力場パラメーターで作成した実在に近い膜モデルによる全原子分子動力学シミュレーション」を駆使した膜輸送研究を推進しています。膜輸送についての新しい知見の獲得と共に、得られた知見を活用した微生物細胞工場の高機能化、光合成の効率化、抗生物質耐性菌の阻害など社会への貢献を目指しています。

川崎 寿 特任教授  
篠田 恵子 特任助教  
浜本 晋 特任助教

問い合わせ先 ukawasaki@g.ecc.u-tokyo.ac.jp (川崎 寿宛)  
HP http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/mmte/

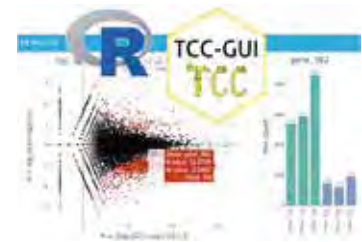


協力講座：東京大学大学院農学生命科学研究科アグリバイオインフォマティクス教育研究ユニット

## 生命情報解析研究室

主要な研究テーマ

- トランスクリプトーム解析手法開発
- R/パッケージやGUIなどオミックス解析全般のソフトウェア開発
- ゲノム・トランスクリプトーム解析周辺のデータ解析ガイドラインの構築
- AIやデータサイエンス全般の研究開発



トランスクリプトーム解析手法の開発がメインではありますが、生命情報学分野の研究全般を取り扱います。アルゴリズムやGUI開発などのIT上級者向けの研究テーマから、わからないヒトの気持ちに寄り添ったデータ解析ガイドラインの構築まで、寄せられるニーズや学生のスキルに応じた多様な研究を行います。革新的な実験技術やAIの進展を意識しつつ、実際に役立つソフトウェア開発を目指す独自の研究スタイルを志向しています。

門田 幸二 准教授

問い合わせ先 koji.kadota@gmail.com (門田 幸二宛)  
HP https://www.iu.a.u-tokyo.ac.jp/kadota/

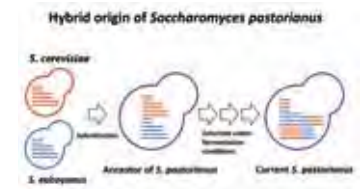


協力講座：東京大学微生物科学イノベーション連携研究機構

## 「酵母発酵学」社会連携研究部門

主要な研究テーマ

- ビール酵母 *Saccharomyces pastorianus* やハイブリッド酵母のゲノム不安定性
- S. pastorianus* におけるオルガネラや蛋白質の挙動の解析
- 低分子化合物を利用した *Saccharomyces eubayanus* と *S. pastorianus* の特徴の解析
- S. eubayanus* のゲノムに特異的に存在する遺伝子にコードされる蛋白質の機能解析



酵母発酵学社会連携研究部門では *Saccharomyces cerevisiae* と *Saccharomyces eubayanus* のハイブリッドであるラガービール酵母 *Saccharomyces pastorianus* を研究対象として用います。その染色体の異数性と、表現型・ストレス応答との関係や、異数性が変化する機構を、基礎的なレベルで、また広く生物進化との関連において、さらにその応用も視野に入れて研究しています。低温での増殖能といった非常に興味深い表現型を示す *S. eubayanus* に関しても、特徴的な性質を与える機構を明らかにしていきます。

野田 陽一 特任准教授  
堀内 裕之 特任教授 (細胞遺伝学研究室教授・兼任)

問い合わせ先 anoday@g.ecc.u-tokyo.ac.jp (野田 陽一宛)  
HP https://koubohakkou.net/





# GUIDANCE

## 受験について

応用生命化学専攻・応用生命工学専攻では、21世紀に入ってさらに大きな発展が期待されているこの分野に、若い意欲的な皆さんが入学してくださることを心から期待しております。修士課程の入学試験は、例年8月頃に行います。どちらの専攻を受験するかは、第一希望とする研究室がどちらの専攻に属するかによって決まります。第二希望以下は、受験する専攻と関係なく、両専攻のどの研究室も選ぶことができます。どちらの専攻を受験しても入学試験は同一で、合否についての差はありません。ただし、生物情報工学研究室及び生命情報解析研究室を第一希望とする人は、募集要項に注意してください。博士課程の入学試験は、8月と2月頃の2回行います。入学を希望する場合は、必ず志望する指導教員(通常は志望する研究室の教授)に連絡をとって、研究内容の詳細を確認してから受験してください。

詳細は、両専攻のホームページにも掲載しています。

(URLは、<http://www.bt.a.u-tokyo.ac.jp/>)

## ガイダンスについて



大学院修士課程・博士課程への入学・進学を目指す人に各研究室の研究内容を広く知っていただけるよう、例年5月頃に公開ガイダンスを開催しています。

ガイダンス以外でも、研究室見学は研究室ごとに対応していますので、希望する研究室に直接お問い合わせ下さい。

各研究室の問い合わせはP6～P15に掲載しております。

## 大学院学生募集公開ガイダンス

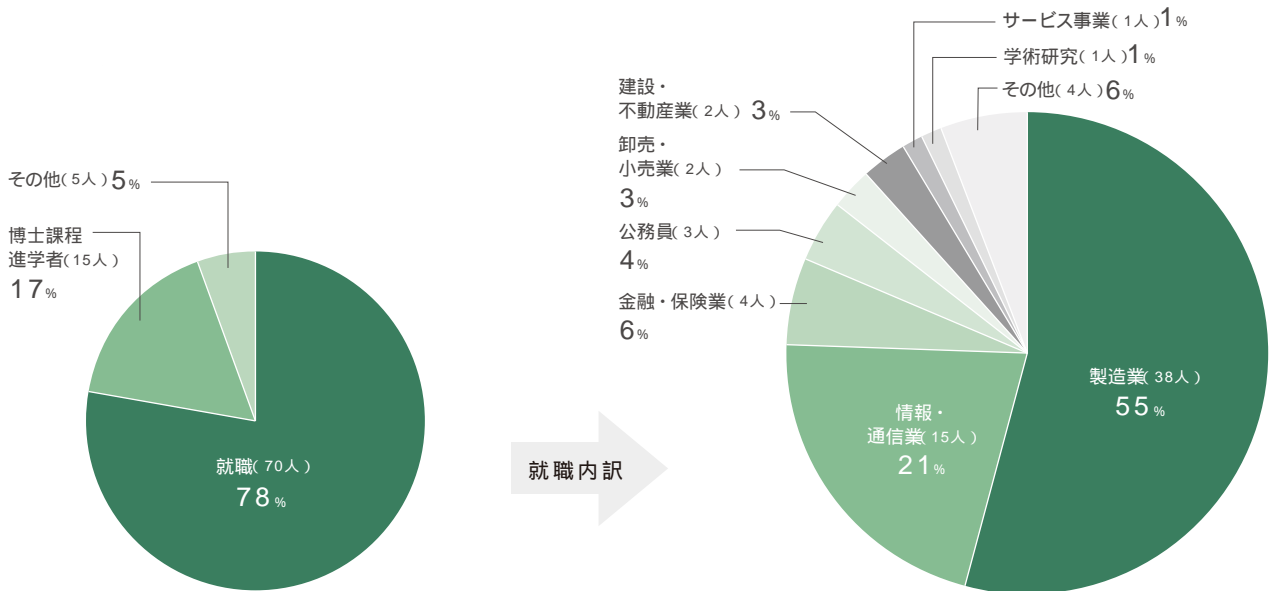
最新のガイダンス開催情報など、さらに詳しい内容はコチラをご覧ください。



# CAREER

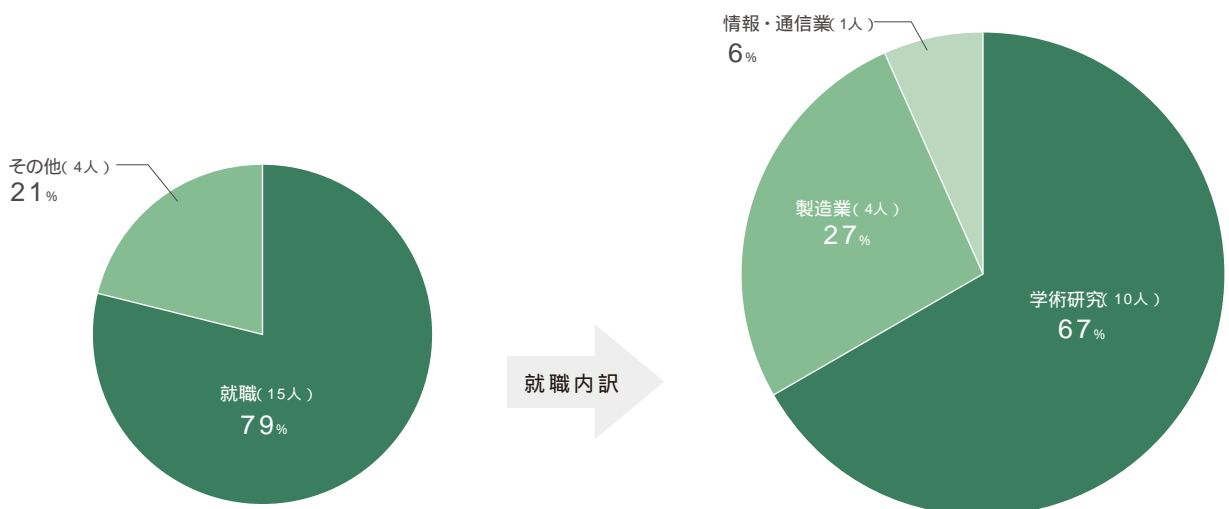
令和2(2020)年度 修士課程修了者の進路及び就職(業種)内訳

(修士課程修了者: 合計90人)



令和2(2020)年度 博士課程修了者の進路及び就職(業種)内訳

(博士課程修了者: 合計19人)



## 就職先一覧（平成30(2018)年度～令和2(2020)年度）

応用生命化学専攻・応用生命工学専攻 修了者	
公務	東京都 / 特許庁 / 経済産業省 / 札幌市 / 京都府 / 川崎市 / 富山県
製造：食品	サッポロビール / アサヒビール / サントリーホールディングス / 日清製粉 / 日本製粉 / キッコーマン / ロッテ / 雪印メグミルク / 不二製油 / ハウス食品 / 森永製菓 / ニッポンハム / ゼンショーホールディングス / 日清フーズ / アサヒグループ食品 / 江崎グリコ / 月桂冠 / ハウスウェルネスフーズ / ベースフード / 三井製糖 / Grobest Holdings Limited / グレーブストーン / 東洋製罐 / アサヒ飲料 / 日清オイリオ / ヤマザキビスケット / 中沢乳業 / キリンホールディングス / 湖池屋 / 香林館 / ニッポン / ピックルスコーポレーション / 山崎製パン / ヤマザ醤油 / ユーグレナ
製造：化学、他	花王 / コーセー / 日本たばこ産業 / 旭化成 / エヌ・イーケムキャット / 積水化学工業 / 太陽化学 / クラレ / 資生堂 / 島津製作所 / 高津製作所 / 住友化学 / 太陽化学 / AGC / 太平洋セメント / 日本ロレアル / 日本メナード化粧品 / ノボザイムズジャパン / マイクロンメモリジャパン / ライオン・スペシャリティ・ケミカルズ / ルネサスエレクトロニクス / 日立製作所 / 旭化学合成 / 興和 / 日本ASM / 荒川化学工業 / 三井化学アグロ / 高砂香料工業 / プリヂストーン / 信越化学工業 / 三菱重工 / タキイ種苗 / アズビル / アドバンテック / クミアイ化学工業 / 昭和電工 / ダイキン工業 / 太陽ホールディングス / ホーユー / ミルボン
製造：医薬	第一三共 / 中外製薬 / 東洋新薬 / エーザイ / 天野エンザイム / 塩野義製薬 / グラクソ・スミスクライン / 日本メジフィジクス / 積水メディカル / 日本ジェネリック / カルナバイオサイエンス / アビ / 救急薬品工業 / タカラバイオ / 東和薬品
情報・通信業、他	日本総合研究所 / 富士通 / 楽天 / 日本IBM / 野村総合研究所 / 大和総研 / NTTコムウェア / NTTコミュニケーションズ / NTTデータ / NTT東日本 / 富士通エフサス / 富士ゼロックス / ベクトル / ヤフー / リクルートコミュニケーションズ / リンクコーポレートコミュニケーションズ / アビームコンサルティング / パクテラコンサルティング / ペイカレントコンサルティング / ベイン・アンド・カンパニー / 電通デジタル / 日本TCS / フューチャー / 日鉄日立システムエンジニアリング / エムシーアイ / デロイトトーマツコンサルティング / キヤノンITソリューションズ / サイネオスヘルスクリニカル / シティコム / ダッソー・システムズ / ブレインパッド / フレクト / IQVIAジャパン / NSソリューションズ東京 / PwCコンサルティング / Wiz
サービス事業	アクセンチュア / リクルート / カーブスジャパン / ベイクルーズグループ / 楽生活研究 / ロッキング・オン / ワールドインテック
金融・保険業	三井住友銀行 / 日本政策金融公庫 / 日本政策投資銀行 / みずほフィナンシャルグループ / 農林中央金庫 / 野村證券 / 三井住友海上火災保険 / 日本生命保険相互会社 / みずほ証券 / Huatai Securities / モルガン・スタンレー
教育・学習支援業	トライグループ
卸売・小売業	ニトリ / 住友商事 / 三井物産
運送・郵便業	日本航空 / 東海旅客鉄道 / 商船三井
建設・不動産業	東急不動産 / 森トラスト / リオホールディングス
学術研究	東京大学 / 東京薬科大学 / 大阪市立大学 / 東京工業大学 / 理化学研究所 / 国立感染症研究所 / 生理学研究所 / 国立環境研究所 / 国立循環器病研究センター / 相模中央化学研究所 / 農研機構 / オクラホマ州立大学 / オレゴン州立大学 / ワシントン大学 / The University of Illinois at Chicago / Universitas Gadjah Mada / Imperial College London / 中国電子科技大学 / 中国農業科学院 / テキサス大学

# QUESTION & ANSWER

## さまざまなご質問にこたえます

**Q** 応用生命化学専攻、応用生命工学専攻の研究は、理学系研究科、工学系研究科、薬学系研究科などと比べて、どのような特徴をもっていますか？

**A** 両専攻の研究は、非常に多岐にわたっていますが、一言で言えば、生命、環境、食料といった問題に対して化学的にアプローチする研究を行っています。人あるいは社会に役立つための研究、いわゆる応用的な側面とそれを支える基礎的な側面からの研究の両方を行っています。地球上の多様な生物を扱い、地球レベルで環境、食料の問題を考え、それをまた身近な問題に役立てていくというスタンスは、両専攻ならではのものです。

**Q** 応用生命化学専攻と応用生命工学専攻の違いはありますか？

**A** 両専攻は常に一体として運営されています。みなさんは、研究室に配属が決まると、その研究室（講座）が属するどちらかの専攻に所属することになりますが、その違いを意識することはほとんどありません。講義については、どちらの専攻が開講するものでも区別なく単位を取得できます。学位発表会やその他のイベントもいっしょに行われています。ソフトボール大会や飲み会などでも、専攻の区別はまったくありません。

**Q** 学外者ですが、内部生に比べて入りにくいということはあるですか？

**A** 合否は純粋に入試の成績によって判定されますので、内部生が有利ということは全くありません。例年、全体で100名程度の学生が修士課程に入学しますが、そのうち3割程度は他大学の学生です。

**Q** 大学院へ進学したいのですが、経済的理由でためらっています。アルバイトなどは可能でしょうか？ また、奨学金制度はどのようになっていますか？

**A** 大学院においても実験に支障のない形でアルバイトを行うことは十分に可能です。日本学生支援機構の奨学金を受給することができる場合もあります。その場合、修士論文や博士論文の成績等に応じて、返還を免除される可能性もあります。また、様々な財団、企業からの奨学金を受けられるかもしれません。大学院生にとって最も重要なのが、日本学術振興会特別研究員を目指すことです。これに採用された博士課程の大学院生は、給与とともに研究費も獲得することができ、研究を大いにすすめることができます。

**Q** 産業界と結びつきが強いということですが、具体的にどのようなことがありますか？

**A** 両専攻やその前身の農芸化学専攻では、産業界で活躍する人材をたくさん輩出してきました。企業からの寄付金によって運営される寄付講座は、両専攻に7講座にのぼります。また、両専攻に所属する研究室には、企業からの受託研究員、共同研究員が多数います。企業との共同研究、企業と共同で実施する国家プロジェクト等も活発に行われていて、多額の研究費を得ています。大学院の講義やセミナーでは、企業の研究者に、企業の現場の話をさせていただくこともよくあります。

## 活躍する先輩たち



オランダに来て多くのOB・OGの方々にお会いし、  
卒業生の進路の多様さ、海外での活躍ぶりを実感しています。

## 応用生命化学専攻・応用生命工学専攻を目指す皆さんへ

私は、本大学の農学部生命化学・工学専修を卒業し、大学院では応用生命化学専攻に進学しました。

この専攻は、微生物学、有機化学、分子生物学、食品化学といった幅広い分野が集まっています。私はもともと生命科学全般に興味があり、学部生の時は講義や学生実験を通じて、農芸化学の幅広い分野を学びました。その学びの過程で、「毎日の食事で人の健康を増進することができないか」という理想を抱き、食品生化学研究室に所属することに決め、修士課程では肝臓における脂質合成の解明の一端を担う研究を行っていました。企業研究員となった今、研究室で培った専門性だけでなく、本専攻・専修で幅広く生命科学について学んだことが自身の仕事や他研究員の研究内容の理解に活かしていると感じます。

私は今オランダにあるキッコーマンの研究所にて、食品・農業分野で著名なワーヘニンゲン大学と共同研究を行っています。修士課程に在籍中、専攻の提供する海外大学への留学プログラムに参加したので

すが、そこで色々な国の学生とコミュニケーションを重ね、失敗の中で度胸を身につけた経験が、海外での仕事や生活の面で大いに役立っています。また、オランダに来て多くの本専攻OB・OGの方々にお会いし、卒業生の進路の多様さ、海外での活躍ぶりを実感しています。このように在学中、そして卒業後も多くの人と繋がりを持てることが本専攻の魅力の一つだと思います。

これから修士課程に進まれる皆さんは、確固たる自分の将来像はまだ描けていないかもしれません。何かに一生懸命に取り組む中で、それまで見えていなかった物の見方・可能性に気づくことがあると思います。そのような気づきを経て、その時々柔軟に多様な進路を選んでいくことが、この専攻では可能であるということをお伝えしたいです。

新たな一歩を踏み出す皆さんの大学院生活が素敵なものになることを祈っています。



平口 遥香さん 2018年度 修士課程修了  
Kikkoman Europe R&D Laboratory(オランダ)

# HISTORY

1872-1897

## 農芸化学科から 応用生命化学専攻・応用生命工学専攻へ

農芸化学という学問領域は、百年の歴史の中で鈴木梅太郎によるオリザニン（ビタミンB1）の発見や田村學造による火落酸（メバロン酸）の発見など科学の歴史に刻まれる目覚ましい成果を残してきました。

農芸化学が今までに何を達成してきたのかを知っていただき、私達の「人類の生存を支える応用生命化学・工学」が何を目指しているのかを理解していただくために、農芸化学科から応用生命化学専攻・応用生命工学専攻への年表を記します。



明治5年(1872年) 大蔵省が内藤新宿(現・新宿御苑)に試験場を設置。

明治7年(1874年) 内藤新宿試験場内に内務省農事修学場を設置。

明治10年(1877年) 農事修学場を農学校と改称。農芸化学科を設置。

農学校を駒場野(東京府荏原郡上目黒村駒場野)に移転。

明治11年(1878年) 明治天皇の行幸をあおいで農学校の開校式を挙げる。

明治19年(1886年) 駒場農学校と東京山林学校とが合併し、東京農林学校となる。農芸化学科は農学部へ統合される。

明治23年(1890年) 東京農林学校を帝国大学に合併し、帝国大学農科大学を設置。

農芸化学を主とする学科課程として農学科第二部を設置。

明治30年(1897年) 東京帝国大学農科大学と改称。

明治・大正(農芸化学科)

1923

大正12年(1923年) 関東大震災

文化勲章受章者  
文化功労者受賞者

文化勲章受章者  
[昭和12年(1937年)制定]

鈴木梅太郎、藪田貞治郎、坂口謹一郎、田村三郎

文化功労者  
[昭和26年(1951年)制定]

塩入松三郎、藪田貞治郎、坂口謹一郎、田村三郎、  
田村學造、鈴木昭憲、別府輝彦

1935—1993

## 現体制への変革と 大学院の発足

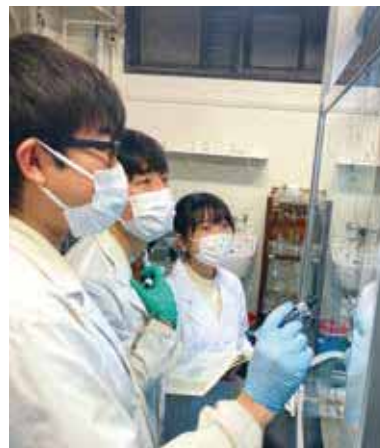


- 昭和10年(1935年) 農学部が、駒場より本郷区向ヶ丘弥生町(現・弥生キャンパス)へ移転。
- 昭和22年(1947年) 東京帝国大学を東京大学と改称。東京大学農学部となる。  
農芸化学科は10講座体制(農芸化学第一、第二、第三、第四、第五、地質学・土壌学、農産製造学、生物化学、醗酵生産学、畜産製造学)。
- 昭和28年(1953年) 東京大学大学院(新制)の発足。東京大学応用微生物研究所を東京大学の附置研究所として設置。
- 昭和29年(1954年) 東京大学大学院発足に対応して各講座名を改称。10講座体制(植物栄養・肥料学、生物化学、栄養化学・家畜飼養学、有機化学、醗酵学、土壌学、農産物利用学、食糧化学、微生物利用学、畜産物利用学)。
- 昭和40年(1965年) 理科系大学院を改組し、大学院農学系研究科を設置。
- 昭和62年(1987年) 大学院農学系研究科に 応用生命工学(独立専攻)を設置。生物情報工学講座、育種生産工学講座を開設。
- 平成5年(1993年) 生物生産工学研究センター(学内共同教育研究施設)を設置。生物制御工学部門、生物構造工学部門を開設。

昭和・平成(農芸化学科)

1994—2006

## 未来を創る 変革への挑戦



- 平成6年(1994年) 農学部大学院重点化に伴い、大学院農学系研究科を大学院農学生命科学研究科に改称。
- 平成11年(1999年) 農芸化学専攻と応用生命工学専攻(独立専攻)を改組し、応用生命化学専攻と応用生命工学専攻を発足。
- 平成15年(2003年) 第二期の生物生産工学研究センター(学内共同教育研究施設)を設置。環境保全工学部門、細胞機能工学部門、植物機能工学部門を開設。
- 平成18年(2006年) 農学部の3課程15専修制の発足。生命工学専修と生命化学専修を統合し、生命化学・工学専修を設置。食の安全研究センターを設置。

平成(生命化学・工学専修)

2022

賞の受賞者  
日本学士院  
帝国学士院の

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 恩賜賞受賞者                            | 鈴木文助、後藤格次  |
| 帝国学士院賞受賞者                         | 鈴木梅太郎、高橋克巳、藪田貞治郎   |
| 伯爵鹿島秋麿記念賞受賞者                      | 塩入松三郎  |
| 恩賜賞・日本学士院賞受賞者                     | 田村學造   |
| 日本学士院賞受賞者                         | 坂口謹一郎、朝井勇宣、住木諭介、三井進午、神立誠、田村三郎、有馬啓、松井正直、森謙治、熊沢喜久雄、鈴木昭憲、別府輝彦、北原武、森敏、西澤直子、吉田稔 |
| 日本学士院学術奨励賞受賞者<br>[平成16年(2004年)創設] | 藤原徹、東原和成、葛山智久、野尻秀昭   |

授賞制度は明治43年(1910年)に創設

東大農学部案内図



農学部 3号館

1階 学生サービスセンター  
地下 生協食堂・売店



農学部 2号館

2階 第1講義室(化1)  
1階 第2講義室(化2)  
第3講義室(化3)



農学部 1号館

2階 8番講義室



農学生命科学図書館



南門



陸橋



農正門

東京メトロ 南北線	東大前駅(1番出口)	徒歩30秒
東京メトロ 千代田線	根津駅	徒歩 8分
都営地下鉄 三田線	春日駅	徒歩10分
都営地下鉄 大江戸線	本郷三丁目	徒歩12分
東京メトロ 丸ノ内線	本郷三丁目	徒歩12分

応用生命化学専攻・応用生命工学専攻についての問合せ先  
<http://www.bt.a.u-tokyo.ac.jp/>



募集要項および資料の請求先

113-8657 東京都文京区弥生1-1-1 東京大学大学院農学生命科学研究科 事務部 大学院学生担当(TEL:03-5841-5010)