GUIDE BOOK 2022

X-bio

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 -

今や農学は「総合的な生命科学」を進める研究領域です。東京大学農学部生命化学・工学専修では、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ます。私たちの研究室では、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。



1



東京大学農学部生命化学・工学専修を紹介します。本専修では、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多階層(マルチレイヤー)で進んでいます。乗算(かけ算)やカップリングを表す「"x"(クロス)」という文字で表現したように、「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により、両者の相乗(シナジー)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"の意味も込めてあり、従来の生命科学の枠を超えて、社会に変革(イノベーション)を起こす研究に挑み続け、生命・食・健康・環境・生物資源に関連した問題を解決することを目指しています。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も、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。

本専修の前身は農芸化学科であり、農芸化学科から数えると、百年以上の歴史と伝統があります。これまでに、本専修でビタミン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、この発見が社会にイノベーションを起こしてきました。今や、本専修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。

本専修には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、まさにいるいるな顔を持っています。あなたの興味とぴったり合う研究テーマがきっと見つかります。専修に入ってから、講義や学生実験を経験しつつ卒業論文研究を行う研究室をじっくりと決めることもできます。専修や研究室のホームページも是非ご覧下さい。また、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しょう。私達スタッフ一同は、皆さんとお会いできることを楽しみにしています。

■生命化学・工学専修で学ぶこと

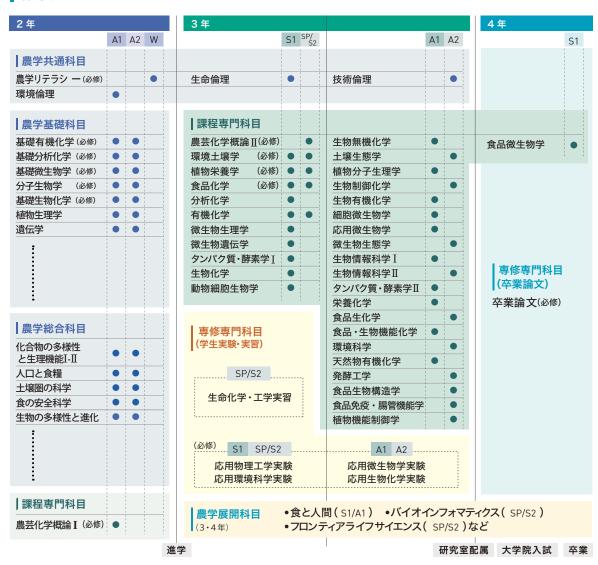
生命化学・工学専修では、講義および学生実験により、生命化学・工学分野の基礎から応用までを広く学ぶことができます。また、卒業論文研究を通して、専門分野を実践的に深く学ぶことができます。

┃バラエティーに富む講義

2年のA1A2には、農学の基礎的な専門分野を学ぶ講義科目である「農学基礎科目」とともに、農学を広い視野から俯瞰するオムニバス形式の講義科目である「農学総合科目」が開講されます。3年および4年S1には、多くの「課程専門科目」が開講されます。

下図は各講義の内容を「講義対象」によっておおまかに分類し、開講時期とともにまとめたものです。個性あふれる教員が提供する「東大農学部オリジナル」な講義体系により、生命化学・工学分野の基礎・専門・応用をしっかりと学ぶことができます。

講義の流れ



充実した学生実験

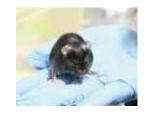
生命化学・工学専修での「学び」に学生実験は欠かせません。3年生では、月曜日から金曜日までの午後の多くの時間を学生実験に充てて おり、自分の手を動かしながら、さまざまな分野の基礎を学ぶことができます。これほど多くの分野の基礎を、実験を通して学べる専修(学 科) は世界中を探してもそうあるものではないでしょう。



ガイダンス

夏冬学期を通して行われる学生実験に 必要な心得や基本技術ついて学びます。

- (1) 全体ガイダンス
- (Ⅱ) 環境安全講習講座
- (Ⅲ) マイクロピペット実習とpHメーター実習



4.食品・動物実験

食品、動物、動物培養細胞を用いて生化 学・細胞生物学的な実験手法を学びます。

- (1) 食品成分の分離・分析
- (II) 動物取扱実験
- (III) 動物培養細胞の取り扱いの基本操作



1.コンピュータ実習

2日間

1日目は、コンピュータを使ったデータの 統計処理(推定、検定、回帰分析)の方 法を学びます。2日目は、文献検索や配 列データベースの利用方法を学びます。

- (I) データの統計処理
- (II) バイオインフォマティクスの基礎



5.微生物学実験

約5週間

様々な微生物を培養して顕微鏡観察し、 その生活環と強力なパワーを学びます。

- (1) 細菌、酵母、カビ、粘菌の培養観察
- (II) 放線菌の抗生物質生産
- (III) 大腸菌の生育と酵素の誘導
- (IV) 酵母の接合と細胞形態の画像解析
- (V) 大腸菌の形質転換とプラスミド調製 (VI) 日本酒醸造実験 (オプション)



2.有機化合物の 取扱いと合成実験 約5週間

植物内生ホルモン物質の精製・検出に 挑みます。構造類縁体を合成して活性 変化を議論します。

- (1) 天然生物活性化合物の精製・検出
- (Ⅱ) 生物活性低分子有機化合物の合成



6.放射性同位元素 取扱い実験

放射線と放射性同位元素 (RI) に関する 知識とその取扱い方法について学びます。

- (I) RIの安全取扱いと放射線の測定
- (II) 植物を用いたRIトレーサー実験



3.土壌・植物の 取扱いと分析実験

イネを育てて、その栄養応答を解析しま す。イネの生育に必要な湛水土壌の性 状について学び、イネや土壌に関する無 機元素の分析方法を学びます。

- (1) イネの低栄養条件への応答・遺伝子
- (II) 湛水土壌における酸化還元電位の変化
- (III) 土壌およびイネ中の無機元素の分析



7.酵素生産と機能解析 約4週間

生化学・分子生物学の基礎となる酵素 実験のスキルを習得します。

- (1) 大腸菌セルフクローニング系を用いた アルカリホスファターゼの生産
- (川) アルカリホスファターゼの精製と 動力学的解析
- (III) ジャーファーメンターを使った 生物工学的実習
- (IV) アルカリホスファターゼの in silico解析

▋農場実習・工場見学

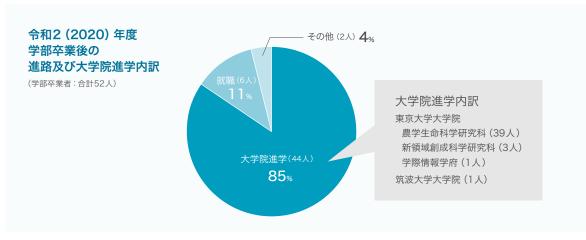
農場実習では、西東京市(田無)にある農場(生態調和農学機構)で土壌の性質を調べたり、果物の糖度を測定するなどの体験実習を行 います。また、工場見学では、食品や医薬品などの生産工場や研究機関を見学します。

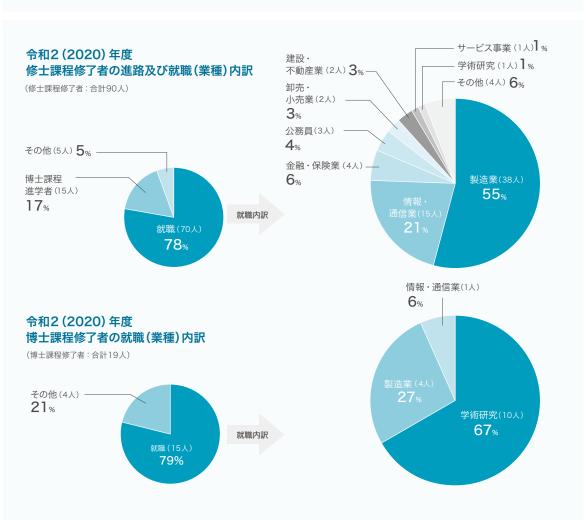




♥部卒業後の進路について

学部卒業時で就職する人は極少数で、大部分の人は大学院修士課程へ進学しています。皆さんが4年生で配属になる研究室のほとんどは、大学院農学生命科学研究科の応用生命化学専攻と応用生命工学専攻に所属しています。したがって大部分の人は、大学院修士課程に進学する際に、両専攻の研究室を志望して受験しています。自分の将来への希望をよく吟味して、志望研究室を決めてください。大学院では、標準的には、修士課程を2年間、博士課程を3年間で修了することができます。





就職先一覧 平成30 (2018) 年度~令和2 (2020) 年度

農学部に届く求人は全て皆さんに公開されます。それ以上に、企業はインターネット等で採用情報を発信しています。したがって、これらを もとに自分自身で希望就職先を決定して就職活動を行うことになります。

生命化学・工学専修 卒業者

SMBC日興証券/東京電力/農林水産消費安全技術センター/味の素/トヨタ自動車/アセプティックシステム/Strategy&/PwCコンサルティング/弥生/東京一番フーズ/住友商事/双日/EY新日本有限責任監査法人/博報堂コンサルティング/Amazon Japan/三井住友銀行/アクセンチュア/ゴールドマンサックス証券/デロイトトーマツコンサルティング/バイユル薬品/三菱UFJ信託銀行/haco./大和証券/農林中央金庫金融機関/スマートブルー/日本政策投資銀行/東日本旅客鉄道/ポストンコンサルティンググループ/三菱商事/EYストラテジー・アンド・コンサルティング

| | 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 /グレープストーン/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/ニップン/ピックルスコーポレーション/山崎製パン/ヤマサ醤油/ユーグレナ |
| 製造:化学、他 | 花王/コーセー/日本たばご産業/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/ブリヂストン/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/日本メジフィジックス/ 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/アピ/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/リンクコーポレイ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/ベ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/サイネオスへルスクリニカル/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/楽食生活研究/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 |

■生命化学・工学専修の組織図

現在農学部は、3課程14専修制で構成されています。

皆さんは生命化学・工学専修に進学すると、応用生命化学専攻ならびに応用生命工学専攻の教員が協力して立案・実施する教育を受けることになります(正確に言うと、教員は大学院の専攻に所属しますが、学部の兼担教員として「学科目」という組織に属して本専修の学部学生の教育を担当します)。

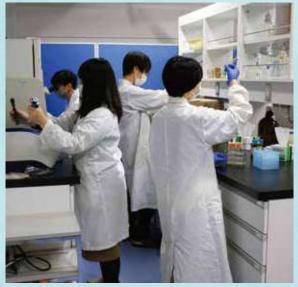
また、皆さんが4年生になる際には研究室(教員の研究の場である「研究室」も専攻に所属します)に配属されることになるのですが、本「専修」の学生は、このガイダンスブックで紹介される両「専攻」のいずれかの研究室に所属して卒業論文研究をおこなうことになります。



それぞれの分野

生命化学・工学専修では、植物、動物、微生物、人間とほぼ全ての生物を対象とした生命科学の研究を進め、食・環境・生命に関連した身近な社会問題を解決することを目指しています。「共通基盤分野」をコアにして、「植物・土壌分野」、「食品・動物分野」、「微生物・酵素分野」、「有機・天然物分野」に分かれていますが、それぞれの分野において、様々な最先端技術を用いて分子、細胞、組織、個体を対象とするマルチレイヤーな研究が行われています。研究室は便宜上どれかの分野に所属していますが、専修内では分野横断的な研究が行われています。専修に所属してからの講義と学生実験を通してそれぞれの分野を学びながら、自分の卒業論文研究をイメージして下さい。きっと、自分の興味とびったりあう研究分野、そして、研究室が見つかるはずです。











【生命化学・工学専修 研究室一覧

生命化学・工学専修に進学する皆さんは3年生の3月になると、卒業論文研究を行う研究室を決めることになります。それに先立って、各研究室を主宰する教員に個別に連絡をとるか、1月以降に日程を決めて行われる研究室訪問の機会を利用して3つ以上の研究室を訪問し、研究内容などの説明を受けることになっています。ここでは、皆さんが卒業論文研究を行う研究室を考える上での参考となるように、各研究室(卒業論文研究で配属される研究室のみ)を掲載します。

| 心田生 | 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 |
|--------------------|---|---|---|--|----|------|---|-------|-----------|------------|------------|--|--|----------------|
| | 生物機能化学大講座 | | | | | | | | | | | | | |
| | 植物分子生理学研究室 | 溝井 順哉 准 | 上教授 | | • | | | | | | | | • | • |
| | 生物機能開発化学研究室 | 三坂 巧 准教 | 対授 | | | • | | | • | | | | • | |
| | 生物生産化学大講座 | | | | | | | | | | | | | |
| | 生物有機化学研究室 | 高山 誠司 教 | 対授 | | • | | | • | | | | | | |
| | 有機化学研究室 | 滝川 浩郷 教 | | | | | | | | | | | | • |
| | 生物制御化学研究室 | 浅見 忠男 教 | | | | | | | | | | | | |
| 基幹講座 | 植物栄養・肥料学研究室 | 藤原 徹 教授 | | | | | | | | | | | | |
| | 土壌圏科学研究室 | 妹尾 啓史 教 | | | | | | | | | | | | |
| | 生物化学研究室 | 東原和成教 | | | | | | | • | | | | | |
| | 食品科学大講座 | 未派 和风 も | KIX. | | | | | | | | _ | | _ | |
| | 分析化学研究室 | 鈴木 道生 准 | £ ≠h +∞. | | | | | | | | | | | |
| | | | | • | | | | _ | | | | | • | |
| | 栄養化学研究室 | 喜田 聡 教授 | | | | • | | • | • | • | | | • | |
| | 食品生化学研究室 | 山内祥生准 | | | | | | | • | | | | • | • |
| | 食糧化学研究室 | 内田 浩二 教 | | | | | | | | | | | _ | • |
| | 食品生物構造学研究室 | 永田 宏次 教 | グ授 | | | | | • | | • | | | • | • |
| | 東京大学大学院農学生命科学研究科社会連携 | | | | | | | | | | | | | |
| | 「栄養・生命科学」社会連携講座 | 清水 誠 特任 | | | | | | | | | | | | |
| | 「健康栄養機能学」社会連携講座 | 加藤 久典 特 | F任教授 | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 5任准教授 | | | | | | | | | | | |
| 協力講座 | 味覚サイエンス(日清食品)寄付講座 | 朝倉 富子 特 | F任教授 | | | | | | | | | | | |
| | 食の健康科学(ニップン)寄付講座 | 小林 彰子 特 | · 任准教授 | | | • | | | • | | | | • | |
| | 東京大学大学院農学生命科学研究科 アイソト | ・一プ農学教育 | 育研究施設 | | | | | | | | | | | |
| | 放射線植物生理学研究室 | 田野井 慶太 | | | • | | | • | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | │ 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− | _ | | | | | | | | | | | |
| 広田 生 | 東京大学大学院農学生命科学研究科 食の安全 免疫制御研究室 | 全研究センタ- 八村 敏志 冶 | 主教授 | TELLIA | 梅梅 | Fide | Alle Ham | عدرا/ | ● ◆ 焼床 | 神 切 | 生態・ | 生物 | 生体 | 生理(生物) |
| 応用生 | | | | 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 | | 生理(生物) |
| 応用生 | 免疫制御研究室 命工学専攻 生物分子工学大講座 | 八村 敏志 冶 | 研究対象 | 環境 | 植物 | | 微生物 | 化学 | | 情報 | | | 生体 | 生理(生物) |
| 応用生 | 免疫制御研究室 命工学 専攻 | | 研究対象 | 環境 | 植物 | | 微生物 | 化学 | | 情報 | | | 生体 | 生理(生物) |
| 応用生 | 免疫制御研究室 命工学専攻 生物分子工学大講座 | 八村 敏志 冶 | 研究対象教授 | 環境 | 植物 | | 微生物 | 化学 | | | | | 生体分子 | 生理(生物) |
| 応用生 | 免疫制御研究室 命工学専攻 生物分子工学大講座 生物情報工学研究室 | 八村 敏志 准清水 謙多郎 | 研究対象 教授 教授 | 環境 | 植物 | | 微生物 | 化学 | | | | | 生体分子 | 生理(生物) |
| | 免疫制御研究室 命工学専攻 生物分子工学大講座 生物情報工学研究室 分子生命工学研究室 | 八村 敏志 准清水 謙多郎 足立 博之 准 | 研究対象 教授 教授 | 環境 | 植物 | | 微生物 | • | | | | | 生体分子 | 生理(生物) |
| | 免疫制御研究室 | 八村 敏志 准清水 謙多郎 足立 博之 准 | 研究対象 教授 教授 数授 | 環境 | 植物 | | 微生物 | • | | | | | 生体分子 | 生理(生物) |
| | 免疫制御研究室 | 八村 敏志 准清水 謙多郎 足立 博之 准葛山 智久 教 | 研究対象 教授 教授 教授 校授 | 環境 | 植物 | | 微生物 ● | • | | | | | 生体分子 | 生理(生物)活性物質 |
| | 免疫制御研究室 | 八村 敏志 准清水 謙多郎 足立 博之 教 葛山 智久 教 大西 康夫 教 | 新授 研究対象 教授 教授 教授 校授 校授 | 環境 | 植物 | | 微生物 ● | • | | | | | 生体分子 | 生理(生物)活性物質 |
| | 免疫制御研究室 | 八村 敏志 准清水 謙多郎 准多郎 准 | 研究対象 教授 教授 教授 校授 校授 | 環境 | 植物 | | 微生物 | • | | | | | 生体分子 | 生理(生物)活性物質 |
| | 免疫制御研究室 | 八村 敏志 准清水 謙多郎 准多郎 准 | 研究対象 教授 教授 教授 校授 校授 校授 | 環境 | 植物 | | 微生物 | • | | | | | ●●● | 生理(生物)活性物質 |
| | 免疫制御研究室 | 八村 敏志志 | 研究対象 教授 教授 教授 校授 校授 校授 | | 植物 | | 微生物●●●●● | • | | | | | ●●● | 生理(生物)活性物質 |
| | 免疫制御研究室 | 八村 敏志志 清足葛 大伏吉 堀內井 西信田內井 石 大 | 新授 新授 教授 教授 教授 校授 校授 校授 校授 校授 校授 校授 | • | 植物 | | 微生物●●●●● | • | | | | | ●●● | 生理(生物)活性物質 |
| | のエ学専攻 生物分子工学大講座 生物情報工学研究室 分子生命工学研究室 分子自種学研究室 生物機能工学大講座 醗酵学研究室 建物機能工学大講座 醗酵学研究室 酵素学研究室 耐寒学研究室 神に物学研究室 細胞遺伝学研究室 細胞遺伝学研究室 に用微生物学研究室 本現後生物学研究室 変更大学大学院農学生命科学研究科 | 八村 敏志 港灣 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 | 研究対象 教授 教授 教授 授授 授授 支援 数授 | | 植物 | | 微生物 | • | | | | | ●●● | 生理(生物)活性物質 |
| | のエ学専攻 生物分子工学大講座 生物情報工学研究室 分子生命工学研究室 分子育種学研究室 分子育種学研究室 生物機能工学大講座 醗酵学研究室 酵素学研究室 酵素学研究室 対学研究室 対学研究室 対している。 対している。 は生物学研究室 東京大学大学院農学生命科学研究科 では、大野エンザイム)寄付講座 醸造微生物学(キッコーマン)寄付講座 | 八村 敏 志志 多之名 教 教 教 教 教 教 教 教 教 教 教 教 教 教 教 教 教 教 教 | 新授 教授 教授 教授 授授 授授 发授 按授 经 经 经 经 经 经 经 经 经 经 经 经 经 经 经 经 经 经 | • | | | 微生物●●●● | • | | | | | ●●● | 生理(生物)活性物質 |
| | | 八村 敏 | 教授 教授 教授 教授 授授 授授 授授 授授 授授 大授 アンコン・ 研究 対 で の で の で の で の で の で の で の で の で の で | ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ | ·- | | • | • | | | 多様性 | | ●●● | 生理(生物)活性物質 |
| 基幹講座 | のエ学専攻 生物分子工学大講座 生物情報工学研究室 分子生命工学研究室 分子育種学研究室 生物機能工学大講座 醗酵学研究室 軽素学研究室 酵素学研究室 酸生物学研究室 細胞遺伝生物学研究室 細胞遺伝生物学研究室 細胞遺伝生物学研究室 無京大学大学院農学生命科学研究科寄付講座 酸造微生物学(キッコーマン)寄付講座 醸造微生物学(キッコーマン)寄付講座 東京大学大学院農学生命科学研究科附属アク環境保全工学研究室 | 八村 | 教授 教授 教授 教授 を授授 を を を を を を を を を を を を | • | | | 微生物。。。。。 | • | | | | | ●●● | 生理(生物)活性物質 |
| 基幹講座 | のエ学専攻 生物分子工学大講座 生物情報工学研究室 分子生命工学研究室 分子有種学研究室 分子育種学研究室 生物機能工学大講座 醗酵学研究室 酵素学研究室 対生物学研究室 細胞遺伝学研究室 細胞遺伝学研究室 細胞遺伝学研究室 地方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 観造微生物学(キッコーマン)寄付講座 東京大学大学院農学生命科学研究科附属アク環境保全工学研究室 東京大学大学院農学生命科学研究科附属アク環境保全工学研究室 | 八村 敏 志志 多 2 之 名 表 子 教 之 治 水 立 山 西 信 田 内 井 中 山 八 元 元 昭 和 大 保 表 真 で まって 一 野 西 田 教 子 教 子 教 老 教 老 教 表 教 教 教 教 教 教 教 教 教 教 教 教 教 教 | 教授 教授 教授 教授 を 教授 を を を を を を を を を を を を | ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ | · | | • | • | | • | 多様性 | | ●●● | 生理(生物)活性物質 |
| 応用生 基幹講座 | | 八村 敏 志志 多 2 之 名 考 多 2 之 名 表 安 2 之 名 表 安 2 之 名 表 安 2 之 名 表 安 2 之 名 表 安 2 之 名 表 安 2 之 名 表 安 2 之 名 表 安 2 之 名 表 安 2 之 名 表 安 2 之 名 表 安 2 岁 2 岁 3 岁 3 岁 3 岁 4 代 9 岁 5 岁 5 岁 5 岁 5 岁 5 岁 5 岁 5 岁 5 岁 5 岁 | 教授 教授 教授 教授 を授授 を授授 を任教授 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ | ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ | ·- | | • | • | | | 多様性 | | 生体 分子 | 生理(生物)活性物質 |
| 基幹講座 | | 八村 敏 | 教授 教授 教授 教授 を を を を を を を を を を を を を を を を を を を | 究センタ・ | - | | • | • | | • | 多様性 | | 生体 分子 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ | 生理(生物)活性物質 |
| 基幹講座 | | 八村 清足葛 大伏吉堀石 尾丸刀野西柳富川 大伏吉堀石 医丸乙 夫矢教之治 康一字昭教一郎 特祖 水立山 西信田内井 仲山八尻山澤田崎 新教授教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教 | 教授 教授 教授 教授 を を を を を を を を を を を を を を を を を を を | ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ | · | | • | • | | • | 多様性 | | 生体 分子 | 生理(生物)活性物質 |
| 基幹講座 | | 八 清足葛 大伏吉堀石 尾丸 野西柳富川機 敏敏 謙博智 康進稔裕正 宏潤才秀真修武寿志志 多之久 夫矢教之治 康一宁昭教一郎 特任 宏观 对 秀 教授教教 教教授教教 | 教授 教授 教授 教授 授授 授授 经 经 经 经 经 经 经 经 经 经 经 | 究センタ・ | - | | • | • | | • | ● | | 生体 分子 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ | 生理(生物)活性物質 |
| 基幹講座 | | 八村 清足葛 大伏吉堀石 尾丸刀野西柳富川 大伏吉堀石 医丸乙 夫矢教之治 康一字昭教一郎 特祖 水立山 西信田内井 仲山八尻山澤田崎 新教授教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教教 | 教授 教授 教授 教授 授授 授授 经 经 经 经 经 经 经 经 经 经 经 | 究センタ・ | - | | • | • | | • | 多様性 | | 生体 分子 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ | 生理(生物)活性物質 |
| 基幹講座 | | 八 清足葛 大伏吉堀石 尾丸 野西柳富川機 敏敏 謙博智 康進稔裕正 宏潤才秀真修武寿志志 多之久 夫矢教之治 康一宁昭教一郎 特任 宏观 对 秀 教授教教 教教授教教 | 教授 教授 教授 教授 授授 授授 经 经 经 经 经 经 经 经 经 经 经 | 究センタ・ | - | | • | • | | • | ●● | 資源●●●● | 生体 分子 | 生理(生物)活性物質 |
| 基幹講座 | | 八 清足葛 大伏吉堀石 尾丸 が 議博智 康進稔裕正 宏潤オ秀真修武寿 陽 を | 教授 教授 教授 教授 授授 授授 经 经 经 经 经 经 经 经 经 经 经 | 究センタ・ | - | | | • | | • | ● | | 生体 分子 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ | 生理(生物)活性物質 |

植物の環境ストレス応答の分子機構の解明と耐性作物創出技術の開発、環境ストレス応答を利用した形質制御技術の開発 味管受容体を介した味物質受容機構の解明 学養状能や食経験に起因する修好性・味管感受性の変化

植物の多様性を支える有性生殖(花の形成・性の分化・種の識別・自他識別・種子生産)の分子機構解明

生物活性天然有機化合物に関する合成化学的研究

植物ホルモンを中心とした新規活性物質の単離や人工制御物質の創製とあわせて植物ホルモン関連遺伝子機能追究を行い、得た基礎的知見を農食品業へと応用する 植物の栄養・毒物輸送の統合的理解と応用 植物の栄養条件の変化に対応した生育や遺伝子発現制御機構の解明と応用 作物の栄養欠乏耐性のゲノム解析と応用 土壌微生物の生態と機能ならびに土壌微生物が駆動する物質動態の解明、それらの持続的食糧生産や生態系保全への応用 ヒトを含む様々な動物を対象に、行動や生理変化を引き起こす匂いやフェロモンの同定、受容体の機能解析、脳機能イメージングによる神経回路解明と知覚の解読

分析化学、生物無機化学を基盤とした生体の金属濃集および生体鉱物化(バイオミネラリゼーション)の研究 食記憶に基づく食行動の心理メカニズムの解明、栄養素・食品成分による脳機能制御基盤の解明、記憶制御基盤の解明、脳機能向上方法と脳疾患改善方法の開発 ヒト iPS 細胞や遺伝子改変マウスなどを用いた代謝及び食品科学研究、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 タンパク質修飾を基軸にした"食と健康"に関する研究

食品科学・健康科学において重要なタンパク質・低分子の作用機構の可視化

機能性食品成分の創生を目的とした、運動・栄養シグナルの制御機構に関する基礎・応用研究 個人の体質や体調に合った "Precision Nutrition" の社会実装に向けた研究

食品因子による身体ロコモーション機能改善、食品中の微量栄養素の生体への影響、食による生体恒常性維持の指標となる未病マーカー、味覚情報伝達・処理機構 「健康とおいしさの関係」を解明するために、口腔内感覚、特に味覚と食感を中心に、塩味受容機構の解明や、咀嚼と脳機能との関係の解析を行っている 食品成分による認知症予防効果の解明、新規腸管トランスポーターの探索およびその機能解析、食品成分が腸管トランスポーターの輸送活性に与える影響

生体内の物質動態ライブイメージング装置による植物体内物質輸送の可視化および輸送メカニズムの解明

腸管免疫系に着目した食品による免疫・アレルギー調節、食物アレルギーの発症機構解明

情報科学の手法、特に、タンパク質の構造と機能を予測・解析する手法や分子シミュレーション法などを使って生命現象の解明をめざす研究に取り組む 真核微生物細胞性粘菌のアメーバ細胞をモデルとした動物型細胞運動現象(分裂、遊走、貪食・飲作用)と細胞接着の分子機構解明を目指した分子細胞生物学的研究 微生物の多才な能力の理解を目指した研究:多様な生物活性物質の生合成研究・新しい生物活性物質の開拓・新しいシグナル物質を介した微生物間相互作用の解明

放線菌の形態分化・二次代謝に関する研究:ユニークな生命現象を支える分子機構の解明―遺伝子発現制御機構から生合成酵素の反応機構まで一様々な酵素・タンパク質(糖質の代謝酵素や膜タンパク質など)を対象として、主に立体構造をもとにしてそれらの機能を原子レベルで詳細に解明する分裂酵母や糸状菌を用いた細胞生理と細胞間コミュニケーションの解明/オートファジーによる核分解の分子機構/脂質シグナル分子の産生機構と生理機能糸状菌、酵母における細胞生長、形態形成、細胞壁の合成およびリモデリング、二次代謝、シグナル伝達、生体膜脂質・脂溶性炭素源の代謝および細胞内輸送の研究微生物代謝をエネルギー(電子)の流れと捉え、水素細菌による有用物質生産、病原微生物の制御、伝統的発酵食品製造に関わる微生物の理解、等を目指している

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、抗生物質の生体内における合成の仕組みの解明、新規作用機序を持つ抗生物質の開発 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、ゲノム編集技術による有用な麹菌の開発、「多細胞生物」 麹菌における細胞間連絡のメカニズムの解析

新規環境浄化細菌群の単離と解析/有用細菌の競合条件下での生残機構の解明/植物の病虫害抵抗性発現機構の仕組みの理解による環境保全型農業への応用 微生物におけるタンパク質性および非天然型アミノ酸を含む有用な一次・二次代謝産物の生合成、代謝、制御、進化に関する融合型先進研究 植物における栄養シグナル伝達機構と栄養応答ネットワークの解明と植物の窒素利用効率向上のための植物パイオテクノロジー モデル生物である好熱菌の中央代謝制御機構の原子レベルでの詳細解明、好熱菌を利用した有用酵素の耐熱化・高機能化、効率的物質生産を目指した合成生物学研究 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た膜輸送の研究

ビール酵母Saccharomyces pastorianusやハイブリッド酵母のゲノム不安定性の解明

昆虫は優れた環境適応能を持つ陸上生物の覇者である。脳神経ホルモンの動態に着目し、摂食や変態・休眠の本能行動、さらには食性進化を独自の視点で追究する アルツハイマー病マウスや高齢者コホート研究による脳老化機構の解明と、食を通じて健康寿命を延伸させる人生100年時代を見据えた老化制御デザインの開発

Q

生命化学・工学専修では生命科学をやっているということですけれども、 理学部や工学部、薬学部でやっていることとどのように違うのですか?

他学部における研究と重複することもありますが、ここまで幅広く基礎から応用に広がる生命現象を探究できるのは生命化学・工学専修だけなのです。

A

確かにわかりにくいですよね。なぜなら生命化学・工学専修と同様、薬学や工学でも、研究面では基礎と応用の両面があるからです。しかし、明治初期に誕生した生命化学・工学専修の母体となる研究分野(農芸化学)の成り立ちをみてみると、昔は研究面での主な出口が"食料"だったのです。それに対して、薬学は薬、工学は技術開発です。また、理学は今も昔も普遍的真理のみを探究する場です。ところが、今ではこうした境界線がなくなりつつあり、生命化学・工学専修でも、創薬的研究、理学さながらの基礎研究、さらには医学に近い健康や病気の解明に貢献できる研究が行われています。生命化学・工学専修では、生命・食・環境のほとんどをカバーしていると言ってもいいでしょう。

02

Q

この専修に向いているのはどんな人ですか?

まだ何をやりたいのか分かっていない学生さんは特に向いているかもしれません。

A

当専修では「食・環境・生命」に関連した題材を幅広く研究対象にしています。したがって、進路が決まっていない学生さんでも、進学してから時間をかけて自分に一番フィットする研究テーマを探すことができます。多様性があり柔軟性があると言えるでしょう。また、座学よりも手を動かして自分で何かを発見したい人は向いているかもしれません。研究の本当の面白さは、実際に研究室で研究を経験してみないと分からないものです。研究室では、自分で選んだ研究テーマ(プロジェクト)について自らの力で解決していく、そのような「プロジェクト実行力」を、研究活動を通して身につけることができます。

03

Q

学生実験などの実習は好きなものを選べるのですか?

学生実験は全員共通 (必須) で、 選ぶことはできません。



PC実習、分析実験、有機合成実験、植物実験、動物実験、微生物 実験、酵素実験が主な実験内容で、4名ずつの班で実習を行います。 微生物実験では、日本酒の発酵実験と官能試験もあります。すべて の研究室がそれぞれの実験を担当するので、各研究室の教員や ティーチングアシスタントの学生さんと知り合う機会にもなります。



Q

研究室はどのタイミングで決めますか? 成績も関係ありますか?

4年生への進級が決まった直後に 学生たちで話し合って選択します。

A

教員側からは、3年生の1月に各研究室の定員数 (~4名)だけが開示され、3年生の3月初旬、成績 の発表後に、学生たちが配属研究室を決めます。各 年度で異なっていますが、ここ数年では成績も考慮 して決定しています。



05

Q

卒論のテーマ選択はどのようにして行われるのでしょうか?

全研究室の卒論テーマをまとめたリストが、 3年生の1月に配布されます。

A

日程を決めて行われる研究室訪問に参加するか、個別に連絡をとって各研究室を訪問し、それらのテーマに関して教員から直接説明を聞く機会もあります。皆さんは、これを最終的な判断基準として研究室を選ぶことになりますし、卒論のテーマはそれらの中から選択することになります。ですが、指導教員とよく相談することで、対応可能な範囲内でのテーマの変更はあり得ます。また、各研究室ともに世界中の研究者と競争をしているわけで、事態は刻一刻と変化します。したがって、4月に研究室に入ってみたら、卒論テーマとして別のものが提示されることもないとはいえません。どんなテーマになったにせよ途中で投げ出さずにじっくり取り組み、自分の力で発展させるような意気込みで取り組む姿勢が大事です。

06

Q

3年生の学生実験をしただけで 卒論の実験がちゃんとできるのか不安です。

最初のうちは教員や先輩に実験方法や考え方を 教わりながら研究を進めていくので、心配ありません。

A

本専修では「実験科学」を実践するので、卒論研究でも実験が最も重要になります。しかし、それほどの心配はいりません。卒論研究でも最新の設備や技法を使う場面が多いのですが、そんなものを最初から使いこなせる人などいるはずがありません。今は偉そうな顔をしている教員も、卒論配属当時は失敗することもあり先輩に怒られていたこともあったのです。時間が経つに従い、自分一人で実験できるようになっていくものです。





※本文中に出てくる農2とは生命化学・工学専修の略称。現在の専修が 平成18年まで「農学部2類」という名称だったことに由来する。

農2だから見つけられる、自分の好きな研究

農2*のいいところはどこかと聞かれたら、大きく3つ答えたいと思います。

まずは生命科学に興味があれば自分が研究したい分野を見つけられるところ。 農2は植物、食品、微生物と幅広い研究分野をカバーする学科です。学びたい ことが今ははっきりとしていなくても、きっと見つかります。

次に、実験をたくさん経験できるところ。3年生の1年間、午後はほぼ毎日必修の学生実験があります。自分の手を実際に動かしている分、感じられるやりがいもひとしおです。

そして、人間同士の交流が盛んであるところ。農2は五月祭で企画を催したりキャンパス内のグラウンドでソフトボールの練習をしたりと、一体感が強い雰囲気があります。また、学生同士、学生と先生とのコミュニケーションもとても盛んです。

いかがでしょうか?魅力を感じた方は進学選択先として是非検討してみてください。それでは弥生キャンパスでまた会いましょう!



学部時代は運動会女子ラクロス部に 所属していました。朝7時から弥生 キャンパス内のグラウンドで練習が始 まり、練習後はすぐに授業や研究室 に向かう、充実した1日を過ごしてい ました。

02



出会いに満ちた農2ライフ!

①学問との出会い

多くの研究分野/研究室を持つ農2だからこそできる第2の進学選択!

- ・他の学科/専修より多くの分野を扱っている&30を超える研究室 →選択肢が多くマッチするものを見つけやすい
- ・3年次の学生実験では農2で扱う分野を網羅した内容を扱う →座学以外の形でも自分にマッチした学問分野を探すことができる

②人との出会い

- 1人でオンライン授業を受ける生活に嫌気がさした人にこそ農2はオススメ!
- ・学生実験では同期と苦楽を共にして仲が深まる
- →研究室は違えど今でも交流が続いている友人を得られた
- ・学生実験ではTAや先生方と近い距離で交流、農学部ならではのワイワイ、アットホームな雰囲気 →納得した研究室選びがしやすい

(その結果、今では研究室の人と研究に取り組みつつ、研究以外でも交流を深めています!) 農2では個性溢れる学問や仲間があなたを待っています!是非!!



私は現在、培養細胞などを用いながら脂質代謝に関する研究を行っています。食品系といってもヘルスサイエンス、嗜好性、食品の物性など多くの分野があり、それぞれ専門の研究室があります。



研究を大学生活をいいとこ取りしょう

研究が幅広い

東京大学には生命科学に関連する学科が沢山ありますが、その中でも私達の専修は、一学年の人数が約80人と最大規模の学科で、研究の幅が広いのが特徴です。 私自身は、医薬品などを生産する微生物の研究をしていますが、もちろん、動物や植物、食品など異なる分野の研究をしている同期が沢山います。そのため、同期と話をするだけで色んな分野の最前線を知れ、とても刺激的です。

楽しい大学生活

「人数が多いということは、その分人間関係が希薄なのでは・・・」と思うかもしれませんが、そんなことは全くありません!修士に至るまでの各学年で開催する5月祭の伝統イベント、午後の学生実験、その後の飲み会(+試験勉強?)などの同期たちとの交流で、特に3、4年生の頃は大学生活の毎日が楽しくて仕方なかったです。また、気さくな先生方や先輩方が多く、研究室配属後の生活も非常に充実しています。



微生物の培養や遺伝子操作だけでな く、写真のような有機合成や新規化 合物の構造決定などにも取り組みな がら研究をしています。

04



多様な生物と化学の魅力を学ぼう!

生命化学・工学専修の強みは何かというと、微生物学と食品学がまず挙げられます。微生物の代謝産物、食品中に含まれる物質の研究が盛んであり、かつては鈴木梅太郎教授が米ぬかからビタミンB1を発見し、脚気の治療法として脚光を浴びました。また企業との結びつきが強く共同研究も多いため、その成果を発酵・食品産業に応用し、社会へダイレクトに還元できるところが当専修の特徴となっています。別の強みとしては、幅広い研究室の存在が挙げられます。その数なんと38。植物・土壌・有機化学・無機化学・生物情報など、生命と化学に関する分野なら大体揃っています。このため、入ってから各研究室の先生方からの授業・実験を通じて最終的に自分の道を選べる、その選択肢の広さが売りだと思います。微生物学や食品学を究めたい方、生命系に興味があるけどまだ絞り切れていない方、この専修がおススメですよ。



私の所属する研究室では酵素を精製して綺麗な結晶にすることで酵素の分子構造や機能を解析しています。 写真は出てきた結晶を細かく砕いて 次に作る結晶の種にして、より綺麗 な結晶を作っているところです。

東大農学部案内図 生命科学 生命科学 総合研究棟 総合研究棟 (8号館) В アグロバイオ テクノロジー 研究センター 7号館 7号館 В Α 6号館 農学部3号館 図書館 学生サービスセンター 動物医療サイエンス 5号館 生協食堂・売店 定量 生命科学 研究所 3号館 弥生キャンパス 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) 2号館 別館 2号館 1号館 本郷キャンパス 至大江戸線/丸ノ内線一 東大前 本郷通り 本郷三丁目駅 農学部1号館 至 三田線·春日駅 南北線・東大前駅

1番出口

2階 8番講義室

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

農学生命科学図書館



南門



陸橋



農正門

東京大学農学部 生命化学・工学専修 生命化学・工学専修ホームページ http://www.bt.a.u-tokyo.ac.jp/

