

2019

東京大学 農学部
生命化学・工学専修

■ 生命化学・工学専修の世界：バイオサイエンス ……	1
組 織 ……………	2
■ 歴 史 ……………	3
■ カリキュラム ……………	6
■ 大学生活 Q and A ……………	9
■ 大学院への進学……………	12
就 職 ……………	13
■ 研究室からのメッセージ（研究室目次） ……………	15
■ 活躍する先輩たち……………	35

裏表紙／東大農学部案内図・交通・問い合わせ先



生命化学・工学専修の世界：バイオサイエンス

バイオサイエンスとは

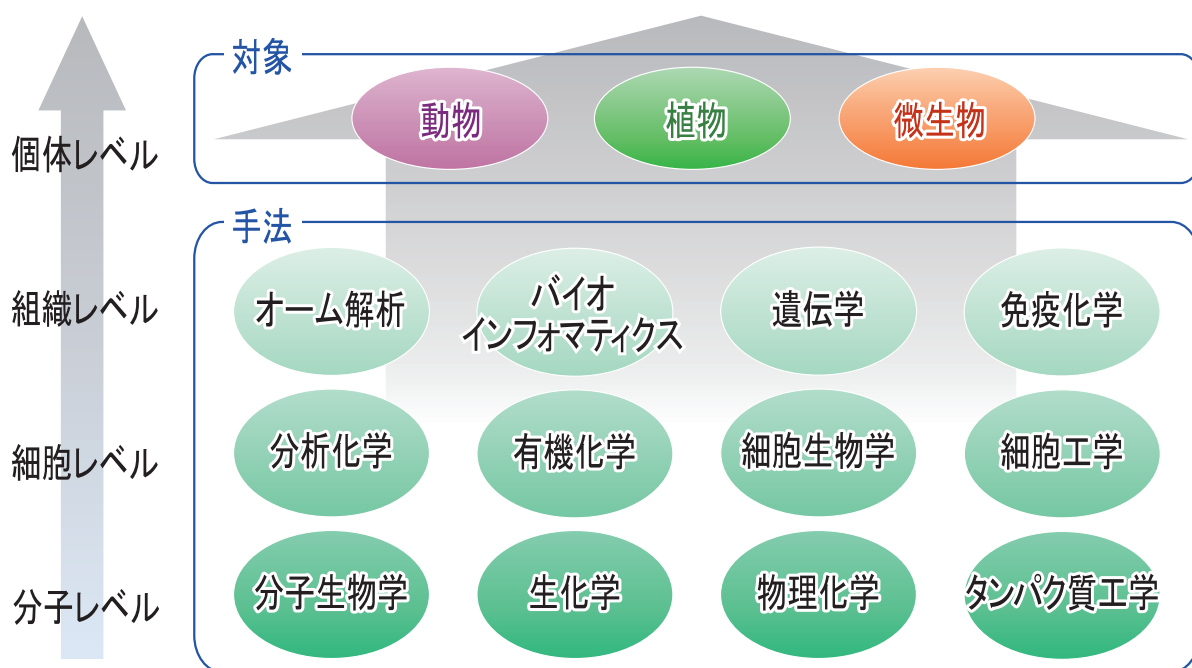
専門分野としての生命化学・工学専修は、百年以上の歴史と伝統をもつ農芸化学科が、時代の趨勢と要求により適合するよう現代的に生まれかわった専修です。そして本専修が基盤とする学問はバイオサイエンスです。

バイオサイエンスとは、動物、植物、微生物などの生命の仕組みを化学的、生物学的に、そしてしばしば分子レベル、原子レベルで解明する学問です。またバイオサイエンスは、その技術的側面と成果を人類社会のために役立てようという姿勢を強調したバイオテクノロジーとも密接に関連します。高度のバイオテクノロジーこそ、迫りつつある食糧危機、エネルギーの枯渇、環境条件の悪化、そして健康の障害といった現代社会の大問題を技術的に解決しうる大本命なのです。ヒトを含め数々の生物のゲノムが解明され、生命に関する情報量が一気に増えるとともに、その方法論も大きく変革しています。急速に変化しつつある現代社会においてバイオサイエンス、バイオテクノロジーはますます社会的重要度を増しています。

本専修は、こうした使命をはっきりと視野に入れ、目標到達の基礎となる特色あるバイオサイエンスを展開しています。これまでも画期的な研究成果が続々と生み出され、国際的にも高く評価されています。世界の最先端を行く本専修で意欲的に学び、自己形成を試みんとする学生諸君を、私達スタッフ一同は心から歓迎いたします。

バイオサイエンス

生命のしくみを化学的、生物学的に
個体、細胞レベルから分子レベルで解明する。
その成果を応用して、
食・環境・生命に関する今日の社会問題の解決をめざす。



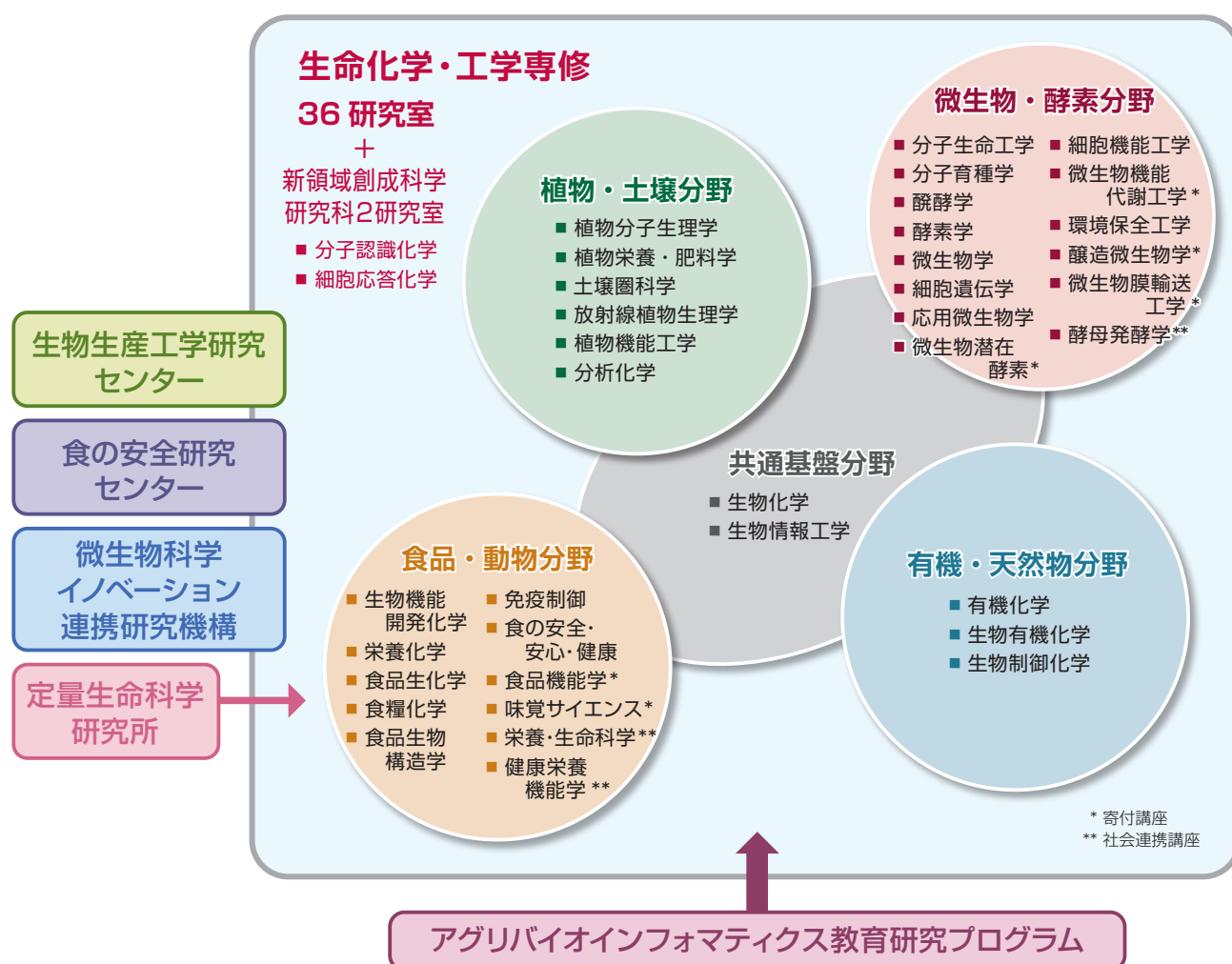
組 織

生命化学・工学専修の組織上の位置づけについて説明をしておきましょう。

平成6年(1994年)に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が発足し、形の上で専門教育の重点が学部から大学院に移りました。つまり、それまで学部(農芸化学科)で行われていた専門教育が、大学院(応用生命化学専攻と応用生命工学専攻)で行われるようになったのです。それと同時に、学部教育は「専門の基礎」を学ぶ場であるという性格をはっきりさせるように、農芸化学科が改編されて応用生物化学専修と生物生産化学専修がうまれました。さらに、平成18年(2006年)に、学部組織が5課程22専修制から3課程15専修制へと全面的に改編されたのに伴い、応用生命科学課程のもとで両専修が一つになり生命化学・工学専修となりました。

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、学部の兼任教員として「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。

生命化学・工学専修の組織図



歴史

農芸化学科から生命化学・工学専修へ

平成6年(1994年)に行われた大学院重点化によって、それまで「東京大学農学部農芸化学科」に所属していた教員組織は、「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」に所属することとなりました。

現在、応用生命化学専攻・応用生命工学専攻では「人類の生存を支えるバイオサイエンス」を実践すべく研究を進めていますが、その根底に流れる理念は「農芸化学」に基づくものです。

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バイオサイエンス」が何を目指しているのかを理解していただくために、農芸化学科から生命化学・工学専修への年表を記します。

明治・大正(農芸化学科)

- 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9年(1876年) 農芸化学教師エドワード・キンチ(Edward Kinch)が英国より赴任し、明治14年まで指導。
- 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) 明治天皇の行幸をおおいで農学校の開校式を挙行。
- 明治14年(1881年) 農芸化学教師オスカル・ケルネル(Oscar Kellner)がドイツより赴任し、明治25年まで指導。
- 明治15年(1882年) 農学校を駒場農学校と改称。
- 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統合される。
- 明治22年(1889年) 農学部本科と予科を設置し、農学部本科が農学科と農芸化学科に分かれる。
- 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25年(1892年) 古在由直助教授と長岡宗好助教授が足尾銅山鉍毒の実状調査および研究を行う。
- 明治26年(1893年) 各分科大学で講座制を施行。
農学科第二部を農芸化学科とし、農芸化学第一、第二の2講座を開設。
農芸化学担当教師オスカル・ロイブ(Oscar Loew)がドイツより赴任し、明治40年まで農芸化学第二講座を担当。生物化学・発酵化学・植物生理学を講義。
- 明治30年(1897年) 東京帝国大学農科大学と改称。
- 明治43年(1910年) 鈴木梅太郎教授がオリザニン(ビタミンB1)を発見する。
- 大正8年(1919年) 東京帝国大学農学部と改称。
農芸化学科は、5講座体制(農芸化学第一、第二、第三、地質学・土壌学、農産製造学)。
- 大正9年(1920年) 古在由直教授が東京帝国大学総長に就任。昭和3年まで務め、関東大震災後の復興、キャンパス移転などの問題に尽力する。
- 大正12年(1923年) 関東大震災
- 大正13年(1924年) 鈴木梅太郎教授と高橋克巳氏が「副栄養素の研究」により帝国学士院賞受賞。



オスカル・ケルネル



古在由直



鈴木梅太郎



藪田貞次郎

昭和・平成(農芸化学科)

- 昭和8年(1933年) 鈴木文助教授が「脂肪酸及之を含有する生物体成分の研究」により恩賜賞受賞。
- 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13年(1938年) 藪田貞治郎教授と住木諭介助教授らが「稲の馬鹿苗病菌からジベレリンを単離」する。
- 昭和14年(1939年) 久保秀雄氏が「豆科植物の窒素固定に必要なヘモグロビン」を発見。
- 昭和18年(1943年) 鈴木梅太郎名誉教授が文化勲章受章(生物化学、ビタミンなどの研究)。
藪田貞治郎教授が「糸状菌の代謝生産物に関する生化学的研究」により帝国学士院賞受賞。
- 昭和20年(1945年) 塩入松三郎教授が「水田の化学的研究」により伯爵鹿島蒨麿記念賞受賞。
第二次世界大戦が終結。農学部1号館、2号館、3号館は戦災をまぬがれた。

- 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24年(1949年) 後藤格次教授が「シノメニンに関する研究」により恩賜賞受賞。
- 昭和25年(1950年) 坂口謹一郎教授が「本邦産醗酵菌類に関する研究」により日本学士院賞受賞。
- 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・肥科学、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31年(1956年) 田村學造助教授らが火落酸(メバロン酸)を発見。
- 昭和32年(1957年) 朝井勇宣教授が「酸化醗酵に関する研究」により日本学士院賞受賞。
塩入松三郎名誉教授が文化功労者に顕彰(土壌学の研究)。
- 昭和38年(1963年) 住木諭介名誉教授が「Blasticidin Sに関する研究」により日本学士院賞受賞。
田村三郎教授、高橋信孝助教授らがピエリシジンを発見。
- 昭和39年(1964年) 藪田貞治郎名誉教授が文化勲章受章(ジベレリンの発見など微生物化学と植物病理生化学の研究)。同時に文化功労者に顕彰。
- 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41年(1966年) 田村三郎教授、高橋信孝助教授、室伏旭助手らがタケノコより新植物性ジベレリン A19を単離、構造決定。
- 昭和42年(1967年) 坂口謹一郎名誉教授が文化勲章受章(微生物学、酵素化学の研究)。同時に文化功労者に顕彰。
三井進午教授が「植物の養分吸収同化に関する生理化学的研究」により日本学士院賞受賞。
有馬啓教授らがカビによる凝乳酵素(ムコール・レンニン)の生産に成功。
- 昭和43年(1968年) 神立誠教授が「反芻胃内消化に対する纖毛虫類の機能に関する生化学的研究」により日本学士院賞受賞。
分析化学講座、酵素学講座を開設し、農芸化学科は12講座体制となる。
- 昭和44年(1969年) 有馬啓教授らが微生物変換法によるステロイドホルモン原料の生産に成功。
農薬学講座、微生物学講座を開設し、農芸化学科は14講座体制となる。
- 昭和46年(1971年) 田村學造教授らがツニカマイシンを発見。
食品工学講座を開設し、農芸化学科は15講座体制となる。
- 昭和51年(1976年) 田村三郎教授が「生理活性物質に関する化学的研究」により日本学士院賞受賞。
放射線微生物学講座を開設し、農芸化学科は16講座体制となる。
- 昭和54年(1979年) 有馬啓名誉教授が「微生物の産業的利用に関する研究」により日本学士院賞受賞。
- 昭和56年(1981年) 松井正直名誉教授、森謙治教授が「天然有機化合物の合成に関する研究(共同研究)」により日本学士院賞受賞。
- 昭和59年(1984年) 田村學造教授が「火落酸の発見並びにイソプレノイドの関与する複合糖質の生成阻害に関する研究」により恩賜賞・日本学士院賞受賞。
- 昭和62年(1987年) 大学院農学系研究科に应用生命工学(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。
- 平成元年(1989年) 熊沢喜久雄名誉教授が「発光分光分析法による ^{15}N の超微量定量法の開発と植物の窒素栄養に関する生理化学的研究」により日本学士院賞受賞。
- 平成3年(1991年) 大学院農学系研究科に应用動物科学専攻(独立専攻)を設置。
- 平成4年(1992年) 田村三郎名誉教授が文化功労者に顕彰(生物有機化学の研究)。
鈴木昭憲教授が「カイコ脳神経ペプチドに関する化学的・分子生物学的研究(共同研究)」により日本学士院賞受賞。
- 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。



平成(生命化学・工学専修)

- 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。
農芸化学専攻と应用生命工学専攻(独立専攻)を改組し、应用生命化学専攻と应用生命工学専攻を発足。従来の講座は大講座に統合され、それぞれは専攻分野となる。应用生命化学専攻に植物分子生理学専攻分野と機能物質化学専攻分野を開設。应用生命工学専攻に分子生命工学専攻分野を開設。
应用動物科学専攻(独立専攻)を拡充し、应用動物科学専攻を発足。動物細胞制御学専攻分野を開設。

- 農学部の学科を廃止し課程制へ移行。農芸化学科を廃止し、応用生物化学専修と生物生産化学専修を発足。
- 平成 8年(1996年) 田村學造名誉教授が文化功労者に顕彰（発酵・微生物学の研究）。
- 平成 10年(1998年) 別府輝彦名誉教授が「微生物機能の開発とその利用に関する基礎的研究（共同研究）」により日本学士院賞受賞。
応用生物化学専修を生命工学専修に改称。生物生産化学専修を生命化学専修に改称。
食シグナル・生体統御系間相互作用（明治乳業）寄付講座の発足。
- 平成 11年(1999年) 東京大学大学院新領域創成科学研究科に、分子認識化学分野と細胞応答化学分野を開設。
田村三郎名誉教授が文化勲章受章（生物有機化学と地球環境生物科学の研究）。
- 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。
機能性食品ゲノミクス（イルシージャパン）寄付講座の発足。
- 平成 16年(2004年) 国立大学法人法の規定により「国立大学法人 東京大学」となる。
アグリバイオインフォマティクス人材養成ユニットを開設。
- 平成 17年(2005年) 鈴木昭憲名誉教授が文化功労者に顕彰（生物有機化学の研究）。
- 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 19年(2007年) 味覚サイエンス（日清食品）寄付講座の発足。
- 平成 20年(2008年) 藤原徹准教授が「植物におけるホウ素輸送体の発見」により日本学士院学術奨励賞受賞。
食の安全研究センターに、免疫制御研究室を開設。
- 平成 21年(2009年) 「食と生命」総括寄付講座の発足。
- 平成 22年(2010年) 北原武名誉教授が「新規生物機能性分子の創製とその応用に関する研究（共同研究）」により日本学士院賞受賞。
東原和成教授が「匂いやフェロモンを感知する嗅覚の分子メカニズムに関する研究」により日本学士院学術奨励賞受賞。
「環境と食の研究に新風を－女性の感性を生かした農学革新－」食の安全・安心・健康領域を開設。
- 平成 23年(2011年) 葛山智久准教授が「微生物の多様なテルペノイド生合成機構の解明」により日本学士院学術奨励賞受賞。
- 平成 24年(2012年) 「鈴木梅太郎ビタミン B1 発見関係資料」（オリザニン（ビタミン B1）などの結晶標本）が第3回化学遺産に認定される。
生物生産工学研究センターに、微生物機能代謝工学（協和発酵キリン）寄付研究部門の発足。
微生物潜在機能探索寄付講座の発足。
生物生産工学研究センターに、藻と深層水によるエネルギーと新産業創生寄付部門の発足。
別府輝彦名誉教授が文化功労者に顕彰（微生物利用学の分子生物学的知見と手法の導入）。
- 平成 25年(2013年) 野尻秀昭教授が「難分解性環境汚染物質の分解細菌が有する分解能の分子基盤の解明」により日本学士院学術奨励賞受賞。
- 平成 26年(2014年) 森敏名誉教授・西澤直子名誉教授が「イネ科植物の鉄栄養に関わる分子機構の解明と育種への応用」により日本学士院賞受賞。
- 平成 27年(2015年) 吉田稔教授が「微生物由来活性物質を用いる真核生物の遺伝子発現機構の解析と創薬への応用」により日本学士院賞受賞。
- 平成 28年(2016年) 「栄養・生命科学」社会連携講座、醸造微生物学（キッコーマン）寄付講座の発足。
- 平成 29年(2017年) 「健康栄養機能学」社会連携講座、微生物潜在酵素（天野エンザイム）寄付講座の発足。
- 平成 30年(2018年) 生物生産工学研究センターに、微生物膜輸送工学（発酵研究所）寄付研究部門の発足。
微生物科学イノベーション連携研究機構に、酵母発酵学社会連携研究部門の発足。

文化勲章受章者、文化功労者

- 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

日本学士院（帝国学士院）の賞の受賞者 ※ 授賞制度は明治43年（1910年）に創設

- 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
- 伯爵鹿島蒨磨記念賞受賞者 ————— 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、朝井勇直、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 ————— 藤原徹、東原和成、葛山智久、野尻秀昭
〔平成16年(2004年)創設〕

カリキュラム

教育理念

本専修では、次のような教育目的、教育目標、学生受入方針を定めています。この教育理念をよく理解して、学生としての勉学生活を送って下さい。

教育目的

本専修では、化学と生物学を基盤として生物の様々な現象を解明するバイオサイエンスを学び、生物に普遍的あるいは固有の機能を理解するとともに、それを食糧や医薬をはじめとする有用物質生産や人類の直面している様々な環境問題の解決に応用するための基礎的知識を修得させる。そのことを通して、将来、これらの分野において活躍するための豊かな学識と専門的な業務に必要な知識を備えた人材を養成することを目的とする。

教育目標

最先端の研究に触れられる学生実験に参加させ、基礎的かつ応用可能な実験・卒業研究を通して、科学の発展と人類の福祉に寄与する人材を輩出し、社会に貢献することを目標とする。

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。

カリキュラム

以下に、生命化学・工学専修の進学後の各学期におけるカリキュラムを説明します。教職課程を希望する人は、認定単位に注意して下さい。また、単位数等については必ず、農学部便覧を参照して下さい。

専門分野への準備期間（教養学部2年 A1、A2）

本専修に進学した皆さんへの教育は、教養学部2年 A1、A2から始まります。多くの講義は、弥生キャンパスで開講されます。

教養学部2年 A1、A2には、主に「農学総合科目」と「農学基礎科目」とがあります。「農学総合科目」（4単位以上）と「農学基礎科目」（必修5科目を含め10単位以上）を合わせて16単位以上を取得する必要があります。ただし、卒業に必要な76単位に算入されるのは22単位までです。

「農学総合科目」 農学部に進学するにあたっての動機づけ、教養的な意味合いをもつ科目です。

「農学基礎科目」 専門を広く学ぶための基礎の基礎としての意味合いをもつ科目です。

必修科目 基礎有機化学、基礎分析化学、基礎微生物学、分子生物学、基礎生物化学（合計10単位）

専門分野の基礎教育（第2・3・4学年次）

弥生キャンパスで、バイオサイエンスという専門分野の基礎をしっかりと学ぶことになります。

本専修の学生は、「応用生命科学課程」の「課程専門科目」のなかから、卒業までに28単位以上（必修5科目8単位を含む）を取得する必要があります。

また、「農学共通科目」の中から、必修科目を2単位、選択必修科目を2単位以上取得する必要があります。

さらには、「専修専門科目」の選択科目として、「生命化学・工学実習」を履修することができます。

最終的には、教養学部2年 A1、A2に取得した単位と合わせて講義と実習で合計56単位以上を取得することが必要となります。

● 課程専門科目として開講される講義

必修科目 農芸化学概論Ⅰ、農芸化学概論Ⅱ、環境土壌学、植物栄養学、食品化学（合計8単位）

選択必修科目 分析化学、生物無機化学、土壌生態学、植物分子生理学、有機化学、生物制御化学、生物有機化学、微生物生理学、細胞微生物学、微生物遺伝学、応用微生物学、微生物生態学、生物情報科学Ⅰ・Ⅱ、タンパク質・酵素学Ⅰ・Ⅱ、生物化学、動物細胞生物学、栄養化学、食品生化学、食品・生物機能化学、環境科学、天然物有機化学、発酵工学、食品微生物学、食品生物構造学、植物機能制御学、食品免疫・腸管機能学
（以上の科目の中から、合計で20単位以上を取得する必要がある）

選択科目 多数

● 農学共通科目として開講される講義

必修科目 農学リテラシー（2単位）

選択必修科目 生命倫理、環境倫理、技術倫理（以上の科目の中から、合計で2単位以上を取得する必要がある）

実験科学者としての基礎固め（第3学年次の学生実験）

本専修に関連した課程専門科目の講義は、第3学年次ではほとんどが午前中に行われます。そして午後の時間はおもに学生実験に充てられます。

学生実験は、その対象、実験手法から見てかなり幅広い内容になっており、皆さんは第3学年次のこの学生実験を進めるなかにおいて、将来自分が進むべき道を探求していくことになります。

学生実験は専修専門科目であり、応用物理工学実験、応用環境科学実験、応用微生物学実験、応用生物化学実験の4科目に分かれています。ですが、実際には、この4科目の目的を総合的に達成するために、連続した通年の学生実験として構成されています。

学生実験（専修専門科目の必修科目） 応用物理工学実験、応用環境科学実験、
応用微生物学実験、応用生物化学実験（合計12単位）

研究者としての第一歩の選択（卒業論文のための研究室配属の決定）

3年生の学生実験も終わりに近づくと、皆さんはいよいよ4年生で卒業論文（必修8単位）のための実験をする研究室を選択することになります。

研究室としては、「研究室からのメッセージ」に記載されている研究室のどれかを希望することができます。

ただし、研究室に配属されるには原則として、3年次終了時点で、学生実験12単位を含め卒業単位に算入できる科目を54単位以上取得している必要があります。

研究者としての第一歩（第4学年次の卒業論文）

4年生になると、皆さんは卒業論文のために各研究室に配属され、そこでそれぞれの専門分野での研究の第一歩を踏み出すことになります。そして卒業論文のかたわら、課程専門科目、農学共通科目（課程共通専門科目）の講義を受けることになります。

卒業論文（専修専門科目の必修科目） 4年生の一年間をかけて実験をし、完成させる。（8単位）

東京大学総長賞、農学部長賞

教養学部2年A1、A2から始まる後期課程で取得した単位の成績を総合的に評価して、優秀であると認められた学生には、卒業時に東京大学総長賞や農学部長賞という栄誉が与えられます。各専修で最も優秀な成績を修めた学生1～2名（本専修では2名）に対して農学部長賞が授与されます。さらに、そのなかで特に優秀な学生1名は、総長賞候補者として推薦されることになります。もちろん受賞することが講義を受ける目的ではありませんが、勉強をするのなら、これらの賞をもらえるように頑張りましょう。

2020年度 進学者対象

2年	3年	4年
A1 A2 W	S1	A1 A2 S1
Ⅰ 農学共通科目 農学リテラシー 環境倫理	生命倫理	技術倫理
Ⅱ 農学基礎科目 基礎有機化学(必修) 基礎分析化学(必修) 基礎微生物学(必修) 分子生物学(必修) 基礎生物化学(必修) 植物生理学 遺伝学 ……	Ⅲ 課程専門科目 食品化学(必修) 分析化学 有機化学 微生物生理学 微生物遺伝学 タンパク質・酵素学Ⅰ 生物化学 動物細胞生物学	Ⅳ 専修専門科目(卒業論文) 卒業論文(必修) 食品微生物学
Ⅲ 農学総合科目 化合物の多様性と生理機能Ⅰ-Ⅱ 人口と食糧 土壌圏の科学 食の安全科学 生物の多様性と進化 ……	Ⅴ 専修専門科目(学生実験・実習)  (必修) SP/S2 農芸化学概論Ⅱ SP/S2 生命化学・工学実習 (必修) S1 SP/S2 応用物理工学実験 応用環境科学実験	   生物無機化学 土壌生態学 植物分子生理学 生物制御化学 生物有機化学 細胞微生物学 応用微生物学 微生物生態学 生物情報科学Ⅰ 生物情報科学Ⅱ タンパク質・酵素学Ⅱ 栄養化学 食品生化学 食品・生物機能化学 環境科学 天然物有機化学 発酵工学 食品生物構造学 食品免疫・腸管機能学 植物機能制御学
Ⅳ 課程専門科目 農芸化学概論Ⅰ(必修) 環境土壌学(必修) 植物栄養学(必修)	Ⅵ 農学展開科目 (3・4年) ・食と人間(S1/A1) ・バイオインフォマティクス(SP/S2) ・フロンティアライフサイエンス(SP/S2)など	
進学		研究室配属 大学院入試 卒業

卒業までに必要な専門科目単位数

農学総合科目	4単位以上	合わせて16単位以上取得。 ただし22単位を超える分は卒業に必要な76単位には算入されない。
農学基礎科目	10単位以上（必修10単位を含む）	
課程専門科目	応用生命科学課程専門科目から28単位以上取得（必修8単位、選択必修20単位以上を含む）	
農学共通科目	4単位以上取得（必修2単位、選択必修2単位以上を含む）	
専修専門科目	第3年次学生実験（必修12単位）、卒業論文（必修8単位）を含めて20単位以上を取得	
農学展開科目	4単位まで卒業単位に算入できる。	
		合計 76単位以上

4年次で研究室に配属され卒業論文を履修するには、原則として、3年次終了時点で、学生実験12単位を含め卒業単位に算入できる科目を54単位以上取得している必要があります。

大学生活 Q and A

Q 生命化学・工学専修ではバイオサイエンスをやっているということですが、理学部や薬学部でやっていることとどのように違うのですか？

本専修のバイオサイエンスが生命現象を解明することを基本的目標にすえている点においては、他の学部のものともそう変わりはありません。しかし、この基礎的な側面からの研究に加えて、人に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からの研究も行っている点が他との大きな違いの一つです。

一般に、基礎研究から応用研究へと進みます。それに加えて、本専修では「応用から基礎がわかる」ということを実践してきました。研究を基礎的研究と応用的研究の二つに分けるように書きましたが、私たちはこの二つの側面を区別する必要はなく、両方ともを同時に遂行すると考えているのです。

Q 3年生の学生実験は忙しそうですが、クラブ活動やアルバイトとの両立は可能ですか？

確かに、午後に必修の学生実験があると聞くと、心配になるかもしれません。しかし、皆さんの駒場での生活も、多くの講義や生物・化学・物理の実習をこなしながらクラブ活動にも励むというものだったはず。そう考えると、大きな違いはありません。先輩たちの多くが、運動系のクラブ活動と両立させてきましたし、アルバイトもしてきました。

本専修では、A1ターム冒頭に進学内定者ガイダンスを行います。そのあとに、3年生主催の歓迎会が開催されます。この場で、多くの先輩と親しくなれるはずです。もし心配なら、両立の要領を聞いてみるとよいでしょう。

Q 講義と実験以外で、どんな行事があるのですか？

3年生、4年生が主催する最大の行事は、やはり五月祭です。

数十年続いて、3年生はビール園を、4年生は利き酒をやっています。私たち教員の多くもやりました。私たちの時代は農芸化学科だったので、「農芸化学」をアピールしようとする、分かり易さから日本酒になったのでした。本専修になってからの学生も、この催しの継承に意義を感じているようです。毎年訪れてくれる「常連客」もいて、長蛇の列ができるほど盛況です。

何をやるにしろ80人近くの同級生が皆で力を合わせて何かをやるいい機会です。積極的に参加するといいいでしょう。

4年生で研究室の一員となつてからの話になりますが、本専修でもう一つ忘れてはならないのがソフトボールです。毎年春と秋に研究室対抗の大会が開催されます。

たかがソフトボールといってバカにしないでください！多くの研究室が、名誉をかけて火花を散らします。なので、4年生になった最初の仕事がソフトボールの大特訓だという研究室も（実は結構）あるようです。

Q 研究室とはどのような構成になっているのでしょうか？

研究室は、教員のほか、大学院生（博士課程、修士課程）、4年生で構成されます。これに加えて、大学院博士課程を修了した後の博士研究員が複数人いることも多々あります。また、秘書や企業などからの研究員がいることもあります。

皆さんがクラブ活動などで知るよりも、はるかに多様なバックグラウンドを持つ人たちによって構成される社会です。このため、卒論配属当初は精神的に疲れることもあるかもしれません。でも、きっと数週間もすれば、居心地のいい場所に変わることでしょう。

Q 最初から卒論でやりたい分野が決まっているのですが、卒論の配属先はどのように決まるのですか？

多くの専修でそうしているように、卒論の配属先を決めることは皆さんの自主性に任せています。

例年三月に、皆さんの話し合いで配属先研究室を決定してもらっています。配属にあたっては各研究室に定員があるため、定員オーバーした場合には、まずは話し合い、それでも決着がつかなければ抽選等で決めているようです。

Q はっきり進路が決められなかったので、進振では幅広いバイオサイエンスをやっている生命化学・工学専修を選びました。卒論の研究室はどのように決めたらよいのでしょうか？

本専修に進学する時点で将来の進路がはっきりと決まっていなくても無理はありません。卒論研究を始めてみなことには、研究を中心に据えた自分の将来が見えないのは当然です。したがって、卒論でどの研究室に行くかは、研究者としての第一歩を刻む上で重要なこととなります。

3年生の学生実験の際に、自分の興味のある分野の教員やTA（ティーチングアシスタント、大学院生が担当）に話かけて、自主的に情報収集することが大切です。そして、「こういうことをやりたい」という積極的な動機を見つけるようにしてください。

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年生の一月に配布されます。また、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、四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。

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。

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。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ことになります。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。

Q 私は将来できれば研究者になりたいのですが、なれるかどうか自信がありません。

最初から自信をもって研究者への道を選んだ人などほとんどいません。要は「やる気」の問題です。

各研究室では毎週セミナーが行われ、そこでは研究成果の発表や参考文献の講読が行われています。まだよちよち歩きの卒論学生にとっては、はじめのうちはほとんど理解不可能かもしれません。教員や先輩が議論している内容を一日も早く理解しようと努力することで、一人前の研究者に育っていくのです。

Q 学会に参加するようになるのはいつ頃からでしょうか？

努力が実って卒論研究である程度まとまった成果が出た場合には、卒論学生であっても学会での発表の機会が与えられます。この場合は、発表に向けてパワーポイントやポスターを準備したり発表の練習をしたりと励むことになります。学会では関連する研究に関して多数の発表が行われます。学会に参加して、研究成果の発表や質疑応答を行ったり様々な研究に触れたりすることは、自分の研究を見つめなおして発展させる良い機会となります。

Q 卒業後の進路はいつごろまでに決定したらよいでしょうか？

大学卒業とともに就職することを決めている場合には、その意思は3年生のうちに決めておくとい良いでしょう。

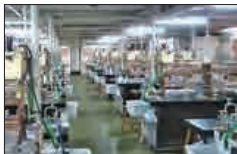
今は、本専修の学生のほぼすべてが大学院修士課程へ進学しています。皆さんも、潜在的には大学院進学を考えていることでしょう。その場合には、大学院の入学試験がありますので、対応が必要です。大学院の入学試験は、八月に行われます。どこの研究室に配属されても、一ヶ月くらいの試験勉強期間（夏休み）を与えられますが、試験を甘く見てはいけません。希望した研究室に行けないどころか、浪人（院浪）してしまうケースもままあります。常日頃からしっかり勉強するようにしてください。

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？

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。

2 年 冬	3 年 夏	3 年 冬	4 年 夏	4 年 冬
進学内定者ガイダンス 	進学者ガイダンス 		ソフトボール大会 	
3 年生主催の歓迎会 	農学部進入学歓迎会 	学生実験室 	卒論研究の様子 	
	五月祭（焼き鳥&ビール） 	学生実験中の様子 	五月祭（利き酒） 	研究発表会の様子 
	農場実習 	日本酒醸造実験 	研究室旅行 	専修卒業式 
進学		研究室配属	大学院入試	卒業

大学院への進学

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。

応用生命化学専攻と応用生命工学専攻では共通の入学試験を行います。どちらを受験するかは、希望する研究室の所属によるだけで、あとはとくに差がありません。2つの専攻は、講義も学位の審査も共通に行われています。

修士課程の入学試験では、一般教育科目、外国語、専門科目についての筆記試験があります。言うまでもなく競争試験ですので、しっかり準備して下さい。

大学院では、標準的には、修士課程を二年間、博士課程を三年間で修了することができます。

修士課程では、講義の内容はより専門的、実践的なものになります。一方、研究テーマは指導教員との話し合いで決まり、高度な実験技術の修得はもとより、研究者になるための資質を磨いていくことになります。

博士課程は、さらに高度な研究能力を身に付けていく段階です。講義はありませんが、自分で研究課題を設定し、それを解明していく能力を身に付けられるよう研究に励んでください。世界的に評価される様な研究業績を挙げ、それぞれの研究分野で研究をリードしていけるようになることが求められます。

修士論文や博士論文の成果は、国内外の学術誌に報文として公表し、また国際学会や国内の学会等で発表することになります。

平成29年度 学部卒業後の進路及び大学院進学 内訳

就職 8人(12%)

その他 3人(4%)

学部研究生
1人(2%)

大学院進学
56人(82%)

東京大学

大学院農学生命科学研究科 54人

大学院工学系研究科 1人

大学院学際情報学府 1人

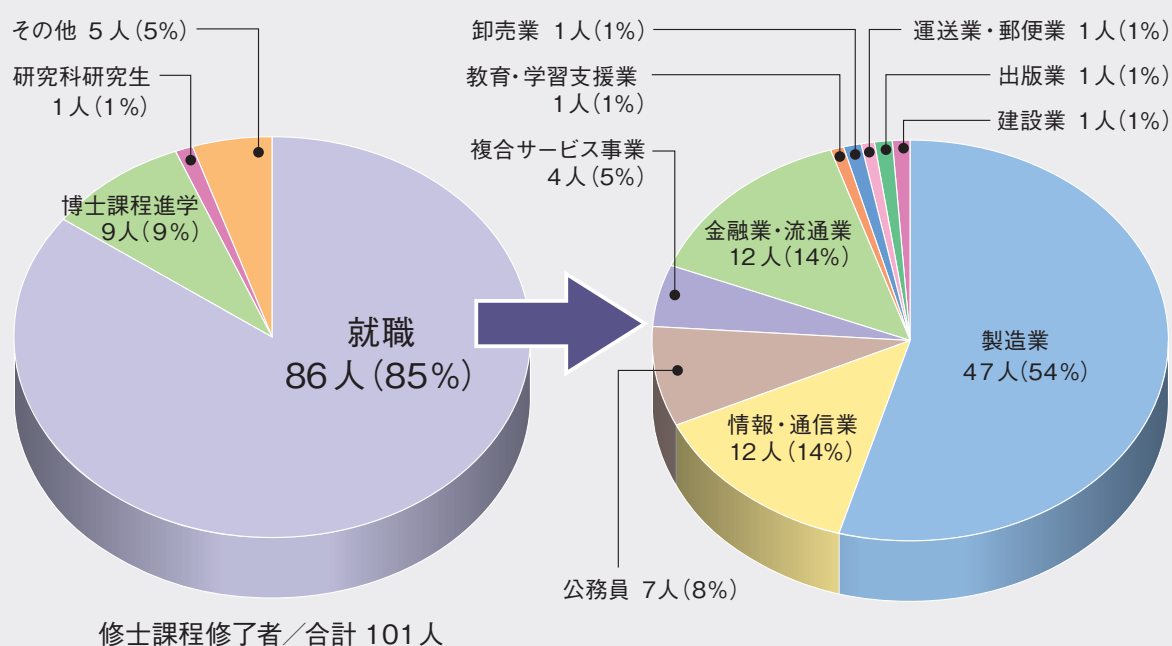
学部卒業者／合計68人

就 職

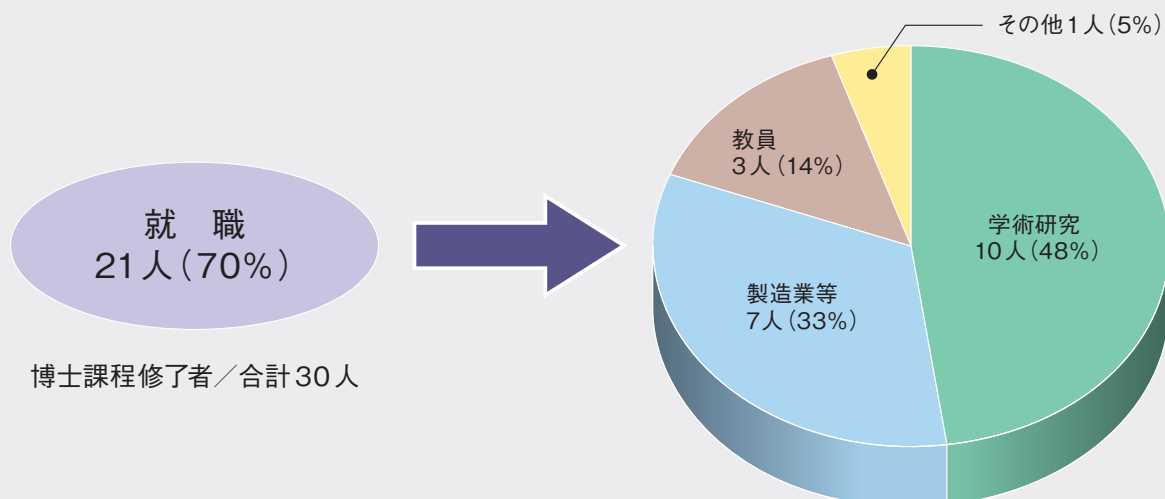
農学部に届く求人は全て皆さんに公開されます。それ以上に、企業はインターネット等で採用情報を発信しています。したがって、これらをもとに自分自身で希望就職先を決定して就職活動を行うことになります。

ただし、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。

平成 29 年度 修士課程修了者の進路及び就職（業種）内訳



平成 29 年度 博士課程修了者の就職（業種）内訳



就職先一覧

(平成27年度～平成29年度)

生命化学・工学専修卒業者

お茶の水女子大学／農林水産省／三井住友海上火災保険／マーサージャパン／アサヒ飲料／三井住友銀行／レイコー
 ベイカレントコンサルティング／三井物産／みずほ銀行／三井不動産／武蔵コーポレーション／明治／小松製作所／NTTドコモ
 プロシップ／東急不動産／SMBC日興証券／東京電力

応用生命化学専攻・応用生命工学専攻修了者

公務	農林水産省／新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)／文部科学省／厚生労働省／東京都／特許庁 鹿児島県庁／経済産業省／群馬県／横浜市
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／ヤッホーブルーイング／山崎製パン／日清製粉 日本製粉／味の素／森永乳業／カゴメ／キッコーマン／ロッテ／虎屋／雪印メグミルク／不二製油／味の素冷凍食品 ハウス食品／キリン／マリンフーズ／森永製菓／源吉兆庵／日東富士製粉／味の素セネラルフーズ／ニッポンハム タカナシ乳業／ヒゲタ醤油／ゼンショーホールディングス／明治／日本食研／日清食品ホールディングス ハウス食品／日清フーズ／三栄源エフ・エフ・アイ／ミツカン／エバラ食品工業
製造：化学、他	花王／コーセー／住友化学／東レ／デュボン／ミルボン／高砂香料工業／長谷川香料／日本たばこ産業／富士重工 エスター／貝印／三井化学アグロ／扶桑化学工業／旭化成／パナソニック クイントイルズ・トランスナショナル・ジャパン／シミック／HUONS／アジレント・テクノロジー／オリエンタル技研工業 特種東海製紙／生化学工業／IBM／出光興産／カネカ／住友化学農業資材／日産化学工業／クミアイ化学工業 協和醗酵バイオ／日本コルマー／バンテック／テンソー／日本製紙／天野エンザイム／WDB エウレカ エヌ・イーケムキャット／積水化学工業／太陽化学／クラレ／王子ホールディングス／キーエンス／レンゴー 日本エア・リキード／資生堂／ナリス化粧品／JT／P&G／ヤマハ発動機／ヤンマー／カネコ種苗
製造：医薬	ツムラ／第一三共／中外製薬／アイコンジャパン／武田薬品工業／佐藤製薬／久光製薬／JT 医薬研／東洋新薬 アステラス製薬／ケアネット／第一三共ケミカルファーマ／エーザイ／復星製薬／トライアングル
情報・通信業	日本総合研究所／三菱総研 DCS／サイバーエージェント／ソウルダウト／朝日新聞社／富士通ビー・エス・シー 日本電気／ワークスアプリケーションズグループ／ニッセイ情報テクノロジー／朝日ネット／スカパー JSAT／富士通 システム／楽天／ソフトバンク・テクノロジー／日本IBM／富士ソフト／ニッセイ情報テクノロジー オリエンタルインフォメーションサービス／日本ヒューレット・パッカード／野村総合研究所
複合サービス事業	PwC／アクセンチュア／リクルート／楽天野球団／ドールコーヒー
金融業・流通業	三井住友銀行／丸紅／三菱商事／損保ジャパン・日本興亜損保／モルガン・スタンレー証券／日本政策金融公庫 野村證券／三井住友海上火災保険／住友商事／電通／第一生命保険／ボストンコンサルティンググループ／JPX クイック／リクルートキャリア／EYアドバイザー／日本政策投資銀行／ゆうちょ銀行／りそなグループ 三井住友銀行／伊予銀行／ネットプロテクションズ
教育・学習支援業	東京大学／数研出版／開智学園／ステップ／New York University School of medicine／東京工業大学 農研機構／カリタス女子中学高等学校／次世代天然物化学技術研究組合／理化学研究所／埼玉大学
電気・ガス 熱供給・水道業	国際石油開発帝石／中部電力
卸売業	日本生活協同組合連合会／双日／全国農業協同組合連合会／ニトリ
運送業・郵便業	日本航空／東海旅客鉄道
出版業	医学書院／東京書籍
建設業	ランドマーク／清水建設
学術研究	東京大学農学生命科学研究科特任助教／東京大学農学生命科学研究科特任研究員 東京大学分生細胞生物学研究所特任研究員／日本学術振興会特別研究員／産業技術総合研究所／理化学研究所 東海大学／Institut Teknologi Bandung (Academic assistant)／国立感染症研究所 University of the Philippines／Kasetsart University／Max Planck Institute for Terrestrial Microbiology

研究室からのメッセージ

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、一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)の方々に研究内容等の紹介を中心とした、皆さんへのメッセージを書いていただきました。

農学生命科学研究科応用生命化学専攻の研究室

■ 生物機能化学大講座	16
● 植物分子生理学研究室 ● 生物機能開発化学研究室	
■ 生物生産化学大講座	17
● 生物有機化学研究室 ● 有機化学研究室 ● 生物制御化学研究室 ● 植物栄養・肥料科学研究室 ● 土壌圏科学研究室 ● 生物化学研究室	
■ 食品科学大講座	20
● 分析化学研究室 ● 栄養化学研究室 ● 食品生化学研究室 ● 食糧化学研究室 ● 食品生物構造学研究室	
■ 社会連携講座	22
● 「栄養・生命科学」社会連携講座 ● 「健康栄養機能学」社会連携講座	
■ 寄付講座 ● 食品機能学寄付講座 ● 味覚サイエンス(日清食品) 寄付講座	23
■ アイストープ農学教育研究施設 ● 放射線植物生理学研究室	24
■ 食の安全研究センター ● 免疫制御研究室	25
■ 環境と食の研究に新風を ● 食の安全・安心・健康領域	25

農学生命科学研究科応用生命工学専攻の研究室

■ 生物分子工学大講座	26
● 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	27
● 醗酵学研究室 ● 酵素学研究室 ● 微生物学研究室 ● 細胞遺伝学研究室 ● 応用微生物学研究室	
■ 寄付講座	30
● 微生物潜在酵素(天野エンザイム) 寄付講座 ● 醸造微生物学(キッコーマン) 寄付講座	
■ 東京大学生物生産工学研究センター	31
● 環境保全工学研究室 ● 細胞機能工学研究室 ● 植物機能工学研究室 ● 微生物機能代謝工学(協和発酵バイオ) 寄付研究部門 ● 微生物膜輸送工学(発酵研究所) 寄付研究部門	
■ 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	33

新領域創成科学研究科先端生命科学専攻の研究室(柏キャンパス)

■ 構造生命科学大講座 ● 分子認識化学分野 ● 細胞応答化学分野	34
-----------------------------------	----

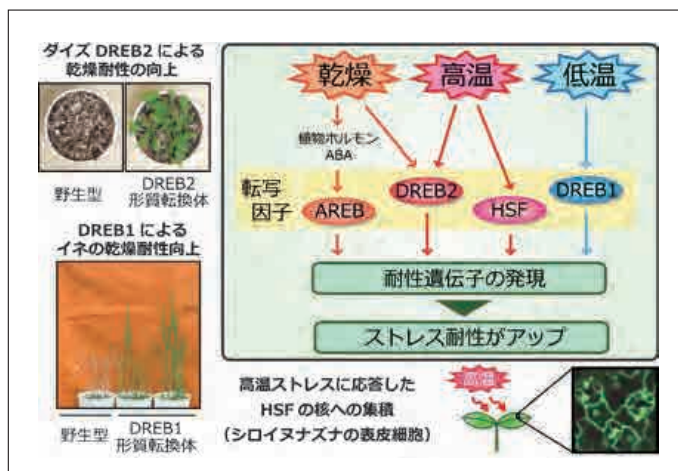
植物分子生理学研究室

篠崎 和子 教授
溝井 順哉 准教授
城所 聡 助教

● 主要な研究テーマ

1. 植物の環境ストレス応答と耐性の分子機構の解明と耐性作物の開発
2. 植物の組織間における乾燥及び高温ストレスの長距離シグナル伝達機構の解明
3. 植物の水分・温度ストレス受容の分子機構の解明
4. ストレス時の植物の生長制御の解明と分子育種への応用

近年、地球規模の環境劣化や異常気象による農業被害が深刻化しています。私たちの研究室では、突然の異常気象や環境劣悪地にも対応できる作物の分子育種を目指して研究を行っています。モデル植物であるシロイヌナズナやイネを材料として、トランスクリプトームやメタボローム、プロテオーム解析など最先端の遺伝子研究法を用いて、乾燥や高温等のストレス耐性遺伝子群の機能と発現機構、ストレスの受容やシグナル伝達



系について分子レベルの解析を行っています。これまでに、乾燥や低温や高温に対する耐性遺伝子群やこれらの働きを調節している転写因子を明らかにしました。また、得られた遺伝子を用いて高レベルの環境ストレス耐性植物の開発に成功しました。さらに、得られた成果を種々の作物に応用して、発展途上地域の食糧不足に役立てたり、将来の食糧危機に備えたりする研究も行っています。意欲的な皆さんの参加を歓迎します。

● 問い合わせ先 akys@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (篠崎 和子)

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

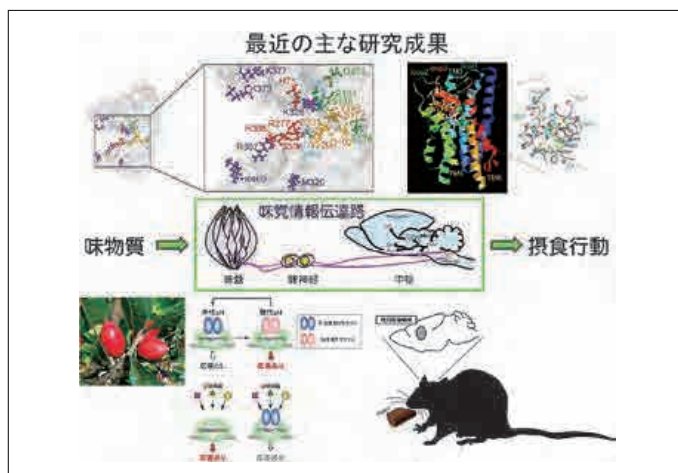
生物機能開発化学研究室

三坂 巧 准教授

● 主要な研究テーマ

1. 味覚受容体を介した味物質受容機構の解明
2. 栄養状態や食経験に起因する嗜好性・味覚感受性の変化
3. 味覚修飾タンパク質の構造活性相関解析

たべものを口に入れると味を感じますが、この感覚を味覚といいます。当研究室では味の受容・伝達・認知に関わる一連の経路の分子機構を解明しようとしています。例えば、舌における味物質認識の仕組みを「味覚受容体」を発現させた培養細胞で再現してあげることで、味のセンサーのように利用することができます。また味を感じた後に、脳の中で起こる変化も、検出することが可能になってきました。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。

また味の嗜好性は、一生を通じて全く変化しないわけではなく、その人の食経験や年齢によって変化することが知られています。どのような条件で嗜好性が変化するのか、またそのとき生体に何が起きているのかを調べることも、研究テーマの一つです。このような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ています。

● 問い合わせ先 amisaka@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

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

生物有機化学研究室

高山 誠司 教授
藤井 壮太 助教

● 主要な研究テーマ

1. 植物の有性生殖機構(花の形作り・受粉受精・種子生産)の研究
2. 植物の自他認識・種間認識とその情報伝達機構の研究
3. 植物における性決定機構の研究
4. エピジェネティックな遺伝子発現制御機構に関する研究

生命のブラックボックスを分子作用の総体として理解しようというのが「生物有機化学」の姿勢であり、その価値は20世紀初頭から現在に至るまで不変です。

近年「多様性」というキーワードこそが生命の本質であると認められつつあります。一方、生物には多様性を司るしくみが存在します。オスとメス、自己と非自己、生物種を仕分け識別する機構は全て多様性の誕生と維持にかかわるシステムです。なかでも植物は生殖相手を巡る激しい競争を繰り広げながら進化し続けており、その理解は永続する地球環境の維持に欠かせません。そして性、自他識別、種間雑種の予測とコントロールにより、持続可能な食糧・エネルギー生産を達成できることが期待されます。

そこで私たちは動けない植物の花がいかにして互いを見分け、



自分と同じ種を見つけ、種子生産の成功に至るのか、「生物有機化学」の枠組みで紐解こうとしています。生殖の仕組み自体が多様であり、これをテーマとする事は大きな挑戦です。そのため本研究室ではライブイメージング、生物情報学、構造生物学といった最新鋭の手法を積極的に取り入れ、オリジナリティを発揮しながら研究を進めます。私たちとともに多様性に着目した生命の本質の理解を目指す人材を歓迎します。

● 問い合わせ先 a-taka@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

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

有機化学研究室

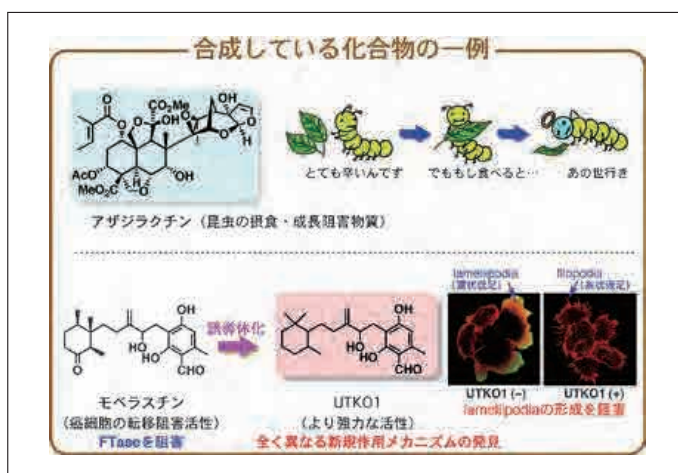
滝川 浩郷 教授
小倉 由資 助教

● 主要な研究テーマ

1. 生物活性を有する天然有機化合物の合成
2. 不斉炭素を有する化合物の効率的立体制御の開発
3. 新しい反応や骨格構築法の開発とその天然有機化合物合成への応用
4. 生化学反応の有機合成への応用
5. 生命現象解明や医薬開発を目指した誘導体・類縁体への展開

有機化学の名が付く研究室は、東大では理・工・農・薬・教養の5学部にあります。研究内容は学部や教授の個性により異なっています。私たちは「農」に属するわけですから人間も含めた生物の生存にとって「役にたつ」という立場から種々の生物活性天然有機化合物の化学合成を志しています。

有機合成化学の面白さは、合成経路の立案と、実際の実験結果をもとにさらに経路をリファインして合成を達成すると



いう分子レベルの創造という知的操作にあります。私たちの研究室では想像力と創造力を駆使して生物活性物質を合成し、さらに標識体や類縁体合成によって生命現象の解明や医薬農薬として有用な化合物の創製を行う研究を展開しています。芸術作品に作者の個性が見られるように有機合成にもその人の個性が反映されます。私たちと一緒に勉強しながら自分の個性を発揮してみたい若者を歓迎します。

● 問い合わせ先 atakikawa@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

● HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/org-chem/>

生物制御化学研究室

浅見 忠男 教授
中嶋 正敏 准教授
中村 英光 助教

● 主要な研究テーマ

植物ホルモン機能を応用した世界の農業生産性増加

1. 植物ホルモン機能制御剤の創製
2. 植物ホルモン受容と情報伝達機構の解明
3. 植物病害抵抗性制御物質の探索と応用
4. 植物病害抵抗性誘導性植物内生物質の探索と機能開発

植物ホルモンや病害抵抗性を誘導する天然物質物質に関して、それらの1) 構造決定と作用機構解析、2) 生合成系の解明、3) 受容システムや情報伝達の解明、を行い、さらには4) 直観的かつコンピュータを用いて、植物ホルモン機能制御剤の創製を行っています。主な研究対象物質は植物の生長に重要な働きをする植物ホルモンであるジベレリン、ストリゴクトン、オーキシンやブラシノステロイドに加えて次世代の植



研究ではありません。
体育の時間も充実しています。
(優勝実績多数あり！)

物ホルモン候補と期待される物質です。これら活性物質の生理作用は互いに重なり合っていますので、そのクロストークを制御している生体内因子の解明とその応用にも取り組んでいます。化学と生物のどちらもカバーする研究体制をとっているため、植物ホルモンや活性物質について低分子と遺伝子どちらかもしくは両方に興味のある学生を待っています。

● 問い合わせ先 asami@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (浅見 忠男)

● HP <http://pgr.ch.a.u-tokyo.ac.jp/>

植物栄養・肥料学研究室

藤原 徹 教授
神谷 岳洋 准教授
反田 直之 助教

● 主要な研究テーマ

1. 植物の必須元素の輸送と制御の統合的理解
2. 植物の栄養に対する応答機構の解明と応用
3. ゲノム情報を利用した植物の栄養特性の改良
4. 低肥料耐性を付与する遺伝子の同定と利用

私たちの衣食住は植物に依存しています。これは、植物はどこにでも生えることができ、光合成をして生育することができるためです。植物は土壌から無機栄養を吸収し、地上部に輸送することで生育することができます。植物は土壌の無機栄養の濃度や存在場所を感知して、根の形態を変えたり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、酸素を作り出しています。私たちはこのような植物の優れた能力を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理解し、さらに得られた知見を利用して栄養（肥料）をあまり与え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。



研究室旅行の様子。
研究室ではイネ、トマト、シロイヌナズナ、ソルガム等を対象とした研究を進めています。

過去には植物の必須元素のうち輸送体の知られていなかったホウ素やモリブデンの輸送体を生物界や真核生物で初めて発見したり、輸送体の発現を強化することでホウ素欠乏でも生育する植物を作出することに成功したり、毒物であるカドミウムの蓄積を低下させる技術を開発しました。最近ではゲノム科学の手法を用いたり、数理モデルを利用することで栄養特性を改善したり輸送を統合的に理解することを目指した研究を進めています。

● 問い合わせ先 atorufu@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (藤原 徹)

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

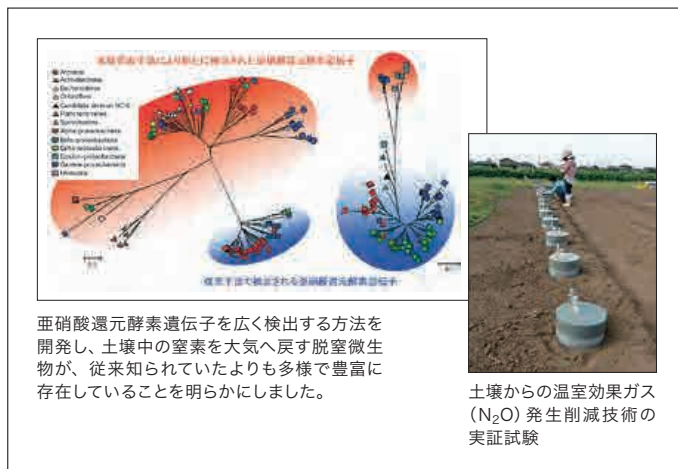
土壌圏科学研究室

妹尾 啓史 教授
大塚 重人 准教授
磯部 一夫 助教

● 主要な研究テーマ

1. 水田土壌の自律的な窒素肥沃度維持を担う微生物メカニズムの解明と低窒素農業への応用
2. 畑土壌における温室効果ガス発生・非発生の微生物メカニズム解明と削減技術の開発
3. 土壌の窒素・炭素循環とそれを駆動する微生物群集の生態・機能の解明
4. 土壌におけるリン可給性向上のための基盤研究
5. 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。物質循環の駆動や植物への養分供給はその一例です。土壌の生物学的機能の全貌を明らかにし、診断・制御・利用する事は土壌を健全に保ち、人類が生



亜硝酸還元酵素遺伝子を広く検出する方法を開発し、土壌中の窒素を大気へ戻す脱窒微生物が、従来知られていたよりも多様で豊富に存在していることを明らかにしました。

土壌からの温室効果ガス(N₂O)発生削減技術の実証試験

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」ことを使命として研究・教育活動を行っています。私達の研究対象は農耕地や森林の土壌です。土壌に興味を持ち研究意欲の高い学生を歓迎します。

● 問い合わせ先 asenoo@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (妹尾 啓史)

● HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/soil-cosmology/>

生物化学研究室

東原 和成 教授
舘川 宏之 准教授
伊原 さよ子 助教

● 主要な研究テーマ

1. 匂いやフェロモンなど化学感覚シグナルに関する研究 (東原・伊原)
2. 酵母を用いた生体膜形態形成機構の研究 (舘川)



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通じて、食物の認知、個体の識別、生殖活動の誘発など生存に不可欠な行動や習性が制御されています。我々の研究室では、化学と生物の融合領域の技術を駆使して、個体間コミュニケーションに使われる化学シグナルが、嗅覚や味覚など化学感覚系でどう感知されるか、その分子神経メカニズムの解明を目指しています。分子から受容体、そして脳神経回

路へ、さらには感覚の出力である行動や内分泌のレベルまで、多角的な側面からまたがる学際的研究をおこなっています。一方、真核細胞のモデルである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目指しています。マウス、ヒト、昆虫、線虫、酵母など多岐にわたる生物での現象を対象に、「生命」「食」「環境」への応用を視野に、領域横断基礎研究をダイナミックに展開します。

● 問い合わせ先 ktouhara@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (東原 和成)

● HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/biological-chemistry/>

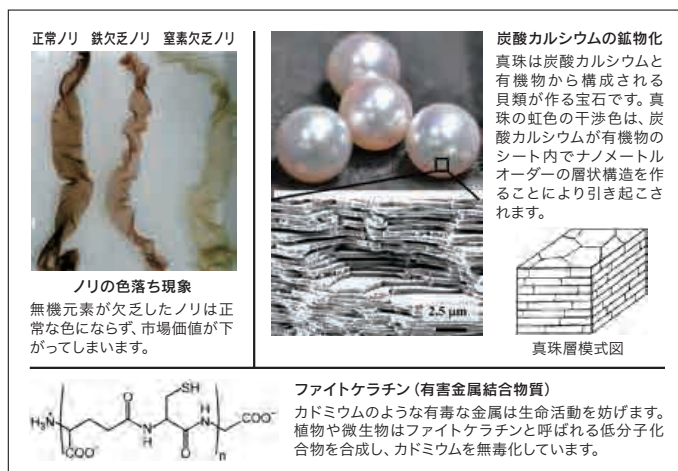
分析化学研究室

鈴木 道生 准教授

● 主要な研究テーマ

1. 生物の毒性金属 (Cd, Al など) 耐性の分子機構
2. 生体鉱物化 (バイオミネラル化) 機構の解明
3. 各金属イオンに特異的なキレーターの選択的高感度分析法の開発

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。生命活動に必要な必須元素を体内で利用している一方で、生命活動を妨害する元素は体内から排除されます。無機元素の必須元素としての化学過程や毒性元素排除の分子機構を解明することは、生命活動そのものを理解することになると考えています。また、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や金属ナノ粒子など産業的価値が高いものも存在しています。これらの生産機構の解明は新規素材の開発や低コスト化等に貢献できるものと考えています。そして、このような研究を推進していくために必要な、新たな分析法の開発も行っています。このように、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。

● 問い合わせ先 amichiwo@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (鈴木)

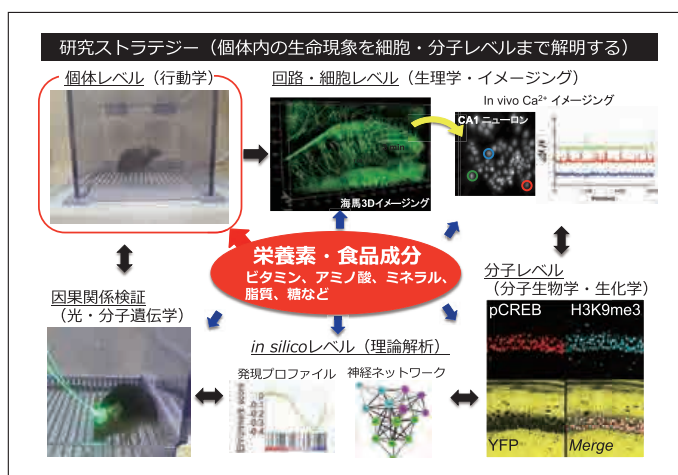
● HP <http://park.itsc.u-tokyo.ac.jp/analchem/>

栄養化学研究室

喜田 聡 教授

● 主要な研究テーマ

1. 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
2. 食行動の認知調節機構の解明
3. 記憶制御基盤に基づいた脳機能向上及び疾患改善方法の開発と栄養素・食品の応用



ヒトを含めた全ての動物は食行動を通してビタミン、アミノ酸、ミネラル、糖、脂質などの栄養成分を獲得しており、食は生命活動の基盤となっています。一方、脳機能、特に認知機能のメカニズムの解明は未だ発展途上であり、世界的にも様々なアプローチの研究が繰り返されています。以上の背景の中で、本研究室では、最新の解析技術を用いて、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を個体・

神経回路・ニューロン・分子レベルで解明し、栄養コントロールによる脳機能の維持と向上、また、疾患改善を目指す研究を展開します。さらに、食記憶 (食経験) に基づく食行動の意志決定機構の解明にも取り組み、偏食、好き嫌い、過食・拒食の改善にも取り組みたいと考えています。栄養化学と脳科学の融合、すなわち、「脳栄養学」を通して、日々の食生活の質を高め、人類の健康に貢献することを目指します。

● 問い合わせ先 kidakida@icloud.com

食品生化学研究室

佐藤 隆一郎 教授
清水 誠 助教

● 主要な研究テーマ

1. iPS 細胞を用いたヒト代謝制御研究
2. コレステロール代謝はどの様に調節されるかについての抗メタボリックシンドローム研究
3. 食品成分にตอบสนองして生じる代謝制御に関する研究
4. 骨格筋におけるエネルギー代謝制御に関する研究

高齢社会を迎えた日本において、メタボリックシンドローム等の生活習慣病に冒される人の数は今後益々増加します。これら疾病の多くは、食品の力によって予防することが可能だと考えられています。それではどの様にして、食品は我々の健康に寄与するのでしょうか？そしてそれをどの様に活用して、役立てることができるのでしょうか？この様な事を解決する研究を、食品生化学研究室で行なっています。各種培養細胞を



激流下りはまるで難題が幾度となく襲いかかる普段の研究生活みたい
(研究室旅行での写真)

用い、遺伝子レベルの解析を行い、複雑な生体応答機構を明らかにする分子細胞生物学的研究、さらに実験動物を用いた代謝制御研究に明け暮れています。国内外の多くの研究者との競争の中で、いち早く新たな知見を見出す努力もしています。そんなエキサイティングな研究にチャレンジする意欲あふれる諸君の参加を待っています。関連研究室の社会連携講座「栄養・生命科学」とセミナー等を共同で行います。

● 問い合わせ先 aroysato@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (佐藤 隆一郎)

● HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/food-biochem/>

食糧化学研究室

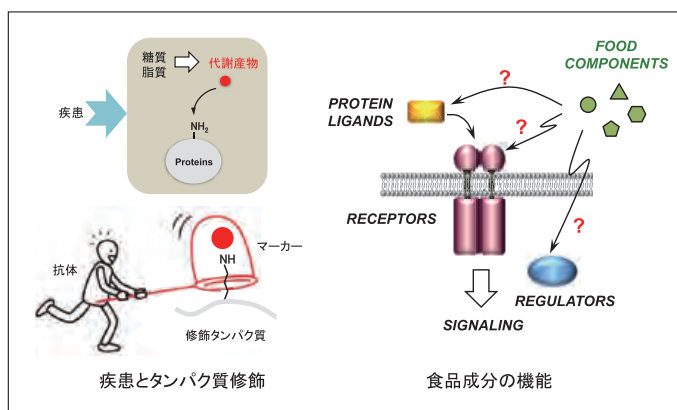
内田 浩二 教授
佐々木 栄太 助教

● 主要な研究テーマ

1. 代謝中間体(内因性活性種)によるタンパク質修飾と疾患
2. 抗酸化剤などの食品成分による生体防御(自然免疫)活性化の分子機構
3. 酸化ストレスおよび脂質過酸化反応のイメージ解析

“健康”。若さのピークにある君たちには興味をわかない言葉かもしれない。でも、それは年齢を重ねるに連れて確実に失われてゆく、私たちにとって最も大切なもの(であることにいつか気づくでしょう)。その健康と最も密接な関係にあるのが「食」です。カロリーを気にするようになり、野菜を積極的に食べ、緑茶を飲むように心掛けるのも何とか生活習慣病から身を守り、健康でいたいと願うからこそ…。

食糧化学研究室では、人類が避けては通ることのできない生命現象である「からだの衰え」において、その因果関係が明らかにされつつある体の中の“さび”ともいえる過酸化脂質に関する研究(つ



まり、どうして健康ではなくなるのか、という研究)を行っています。一方、「医食同源」という言葉があるように、食品成分には様々な機能性を示すものがあり、中には生活習慣病の予防に役立つような活性を有するものも知られています。こうした成分を一つずつ根気よく解析し、私たちの食生活に還元していくことは、農学部が果たしうる健康科学への貢献といえます。ここ食糧化学では、医学との境界領域にある健康科学に貢献できる道が拓かれています。君たちにその魅力を伝え、君たちとともにこの分野の発展の一翼を担いたいと願っています。

● 問い合わせ先 a-uchida@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (内田 浩二)

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

食品生物構造学研究室

永田 宏次 准教授

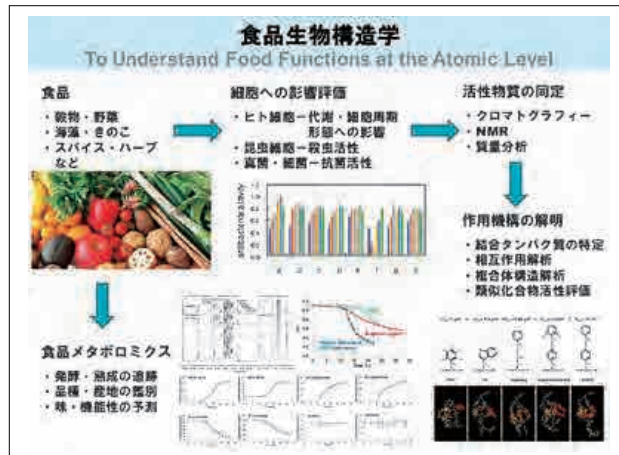
● 主要な研究テーマ

1. 食品科学・健康科学において重要な食品タンパク質・低分子の構造と機能の解析
2. 食品の機能性とメタボロミクス

ヒトの健康は、日々食べるもの・飲むものにより大きく左右されます。ヒトは雑食性なので、食品に含まれる化合物には動物・植物・微生物由来のものがあり、実に多様です。さらに、成熟・発酵・調理等によって、成分(間)の化学変化やタンパク質・澱粉など高分子の状態変化が生じます。このように、「食品」は、素材として多様な成分からなるだけでなく、口に入るまでに様々な加工を経て得られる産物なので、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、食品の正の機能として、抗菌・抗ウイルス・抗がん・抗酸化・抗糖化に、負の機能としてアレルギー性に着目し、上記2つのテーマに沿った研究を進めています。

『食品機能成分の構造・機能解析』では、上記の各機能を担う食品成分の単離・同定(天然物化学)、特定した機能物質の作用機構解析(分子細胞生物学・物理化学)、複合体結晶構造決定による作用機構の可視化(構造生物学)を行っています。一方、『食品の機能性とメタボロミクス』では、



NMRによる食品中の成分分析および多変量解析により、食品の経時変化(発酵・熟成など)の追跡、品種・産地の鑑別、味予測を進めています。今後、LC-MSなど他の分析方法も組み合わせる予定です。

これらの研究により、食品中の機能成分の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。

生体分子や食品成分の可視化や物理化学的解析に興味がある方、大歓迎です。

● 問い合わせ先 aknagata@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (永田 宏次)

● HP <http://park-ssl.itc.u-tokyo.ac.jp/fbsb/>

社会連携講座

「栄養・生命科学」社会連携講座

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

● 主要な研究テーマ

1. 健康寿命の延伸を目指した骨格筋機能の基礎・応用研究
2. がんを含む生活習慣病の克服を目指した代謝制御機構に関する研究

栄養・生命科学(Nutri-Life Science)研究室は2016年4月に開設された、本研究科としては初の社会連携講座です。本研究室の特徴として、得られた知見を東京大学と出資企業が知財として共有する点があげられます。よって、我々は生命の基本原理の解明に軸足をおくとともに、得られた知見に基づき、より実用性の高い研究を展開していくことも目指しています。本研究室では主に以下2つの研究に取り組んでいます。①超高齢化社会を迎える我が国において、健康寿命の延伸は最重要課題の一つです。したがって、いかに健康寿命を延伸させるかについて、基礎・応用の両面から研究を行っています。②我が国の死因の1位と2位を占めているがんと心血管疾患には代謝異常が



栄養・生命科学研究室・食品生化学研究室の合同研究室旅行

関与しており、代謝関連分子はこれら疾患の治療標的として注目されています。我々は代謝制御の分子メカニズムを解明することで、これら疾患の克服の一助になることを目指しています。

本研究室では、生化学的、分子細胞生物学的な手法やiPS細胞を駆使して、上記の課題に取り組んでいます。栄養・食品・代謝に関連する最先端の研究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、本研究室では関連研究の「食品生化学研究室」と共同でセミナー等を行っています。

● 問い合わせ先 a-yoshio@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (山内 祥生)

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

「健康栄養機能学」社会連携講座

加藤 久典 特任教授
賈 慧娟 特任准教授

● 主要な研究テーマ

1. 各種の網羅的解析アプローチによる栄養素の機能解明
2. アミノ酸等の食品因子による遺伝子発現制御機構の解析
3. 健康長寿を達成するための食に関連する多面的研究
4. 個人のゲノムの特徴と食の関連について

健康栄養機能学 (Health Nutrition) 研究室は、2017年6月に開始された社会連携講座です。トランスクリプトーム、プロテオーム、メタボローム、メタゲノムなどの各種網羅的解析を組み合わせた食品の機能性やそのメカニズムの解明、ゲノムワイド解析による食品機能に関わる遺伝子多型の解明、栄養が世代を超えて影響する機構のエピゲノム解析による探



学会参加 (2017年5月 沖縄)

索など、新しい切り口で栄養と食品の機能を科学しています。これらにより、生活習慣病の予防やロコモ、フレイル、サルコペニアといった高齢者の健康リスクへの対策について、栄養の観点から解明することを目指しています。対象とする食品は様々ですが、特にタンパク質やアミノ酸の機能についても力を注いでいます。ゼミの一部は英語で行っています。

● 問い合わせ先 akatoq@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (加藤 久典)

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

食品機能学寄付講座

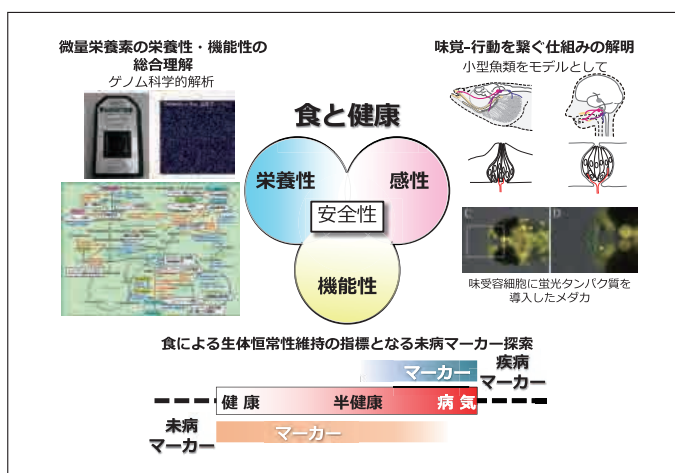
岡田 晋治 特任准教授
石島 智子 特任助教

● 主要な研究テーマ

1. 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
2. 食品中の微量栄養素の生体への影響の研究
3. 食品因子による身体ロコモーション機能改善研究
4. 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（総称：食品産業コンソーシアム）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。具体的には、a. ヒト介入試験システムの学術基盤の構築、b. 健康人への食の安全性の検証と機能性の評価技術の確立、c. 食品による健康（未病）維持と



そのメカニズム解析、d. 未病マーカーの探索による食品評価と品質設計、の諸研究を対象といたします。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。

● 問い合わせ先 HP 参照

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

味覚サイエンス(日清食品)寄付講座

朝倉 富子 特任教授
安岡 顕人 特任准教授

● 主要な研究テーマ

1. 官能評価に替る味および物性の客観的評価方法の確立
2. 塩味増強物質および苦味抑制物質のスクリーニング
3. 咀嚼の脳機能へ与える影響
4. 消化管および口腔内刺激による代謝制御機構の解析

味物質は舌上の味細胞にある味覚受容体と結合し、その結果発信された味覚シグナルが味神経を経由して脳に伝達され、味が認識されます。最近十数年の間に5基本味(甘・苦・酸・塩・旨)に対する受容体が相次いで報告されましたが、詳細が解明されたとはいえません。特に濃い塩味や、塩味とその他の味の相互作用については未解明なままです。本講座では、新規塩味受容体の探索とその機能解析を行っています。さらに、消化管など味蕾以外の組織での化学感覚受容が引き起こす生体応答の解明にも取り組んでいます。

応用面では、官能検査以外の科学的評価方法を用いて、味



研究室メンバー

の相乗・相殺作用や持続性などの“複雑な味の世界”を表現するデバイスの構築、さらに味やテクスチャーの生体応答を数値化する研究を行っています。食品工業では、苦味は忌避されがちな味であるため、これを効率良くマスクする物質を食品成分からスクリーニングし、食品加工に応用する研究にも挑戦しています。塩味は食品にとって極めて重要ですが、塩分の過剰摂取は高血圧の原因となることから、塩味を増強し、減塩を実現する物質や方途を探索しています。単に“研究のための研究”にならず、社会貢献ということを常に意識しているからです。

● 問い合わせ先 asakura@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp ● HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/tastescience/index.html>

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
小林 奈通子 准教授
杉田 亮平 助教

● 主要な研究テーマ

1. 生体内の物質動態ライブイメージング装置の開発
2. 植物体内イオン輸送メカニズムの解明
3. 放射性セシウムによる環境汚染対策研究

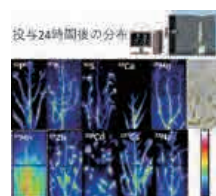
植物は、無機物であるミネラルや二酸化炭素、水を使って、光合成により有機物を作り出します。この有機物があるおかげで、人をはじめ動物は生きることができます。私たちは、この植物の重要な営みを理解するため、植物体内のミネラルや光合成産物を非破壊かつリアルタイムに可視化する技術を、放射性同位体を用いることで実現してきました。現在、装置の高性能化を進めています。この技術と、育種技術や分子生物学、電気生理学などを組み合わせることで、植物体内の物質輸送の仕組みを明らかにしようとしています。肥料成分が少ない農地、乾燥地、高塩土壌でも生育する作物の創成が目標です。

福島第一原発事故によって大地に降り注いだ放射性物質は、今でも農業環境に影響を与え続けています。私たちは福島県内の農地や森林といった現場での調査活動を行うと同時に、研究室内で最新の技術を



研究室メンバー

当研究室で開発した装置。イオンの植物体内輸送。



国際交流も盛んです。



福島でのフィールドワーク。

駆使した実験を行うことで、農作物や樹木による放射性セシウムの吸収をどうすれば低減できるか、追究しているところです。

放射性同位体を利用した我々の技術は国際的にもユニークであるため、同じ志を持った国内外の研究者と共同研究をする機会が実に多いです。日頃のゼミは英語となることが多いですが、配属された卒業生は、努力した結果、すぐに対応できています。皆さんも当研究室の活動に積極的に関わること、多岐に渡る経験を得ることができるでしょう。チャレンジ精神旺盛な皆さんの参加をお待ちしています。

● 問い合わせ先 uktanoi@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(田野井)/anikoba@g.ecc.u-tokyo.ac.jp(小林) ● HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/radio-plantphys/index.html>

免疫制御研究室

八村 敏志 准教授
足立 はるよ 特任助教

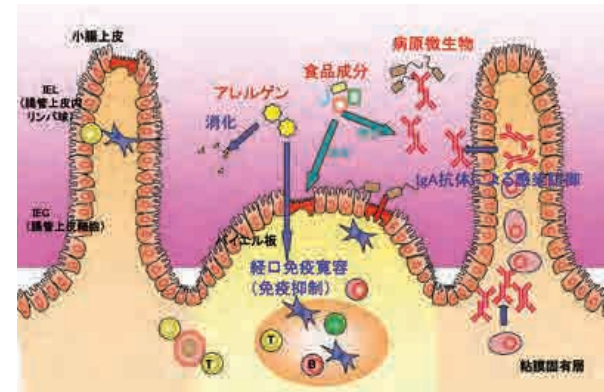
● 主要な研究テーマ

1. 食物アレルギーの発症・抑制機構の解明
2. 腸管における感染防御機構の解明
3. 免疫応答に対する加齢や腸内細菌の影響
4. 食品成分の免疫・アレルギー調節作用

近年食の安全に対する関心の高まりとともにその基盤となる科学がますます重要となってきています。このため、食の安全の研究推進を目的として、農学生命科学研究科に食の安全研究センターが設立され、当研究室が開設されました。

腸管は摂取した食品と接する最大級の免疫器官となっており、この腸管免疫系は、食の安全と深い関わりがあります。

当研究室では、腸管免疫系の応答機構、特に食物アレル



腸管免疫系における食物アレルギー抑制機構・感染防御機構と食品成分による免疫調節

ギー・炎症の発症・抑制機構および感染防御機構の解明に取り組んでいます。また食品成分の免疫・アレルギー調節作用や老化の免疫系への影響に関する研究も行っています。

腸管免疫系の応答機構を明らかにすることで、アレルギー抑制、感染防御能増強等により食の安全性を高められると期待されます。興味と熱意をもって研究に取り組んでくれる皆さんを待っています。

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

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

環境と食の研究に新風を

食の安全・安心・健康領域

小林 彰子 准教授

● 主要な研究テーマ

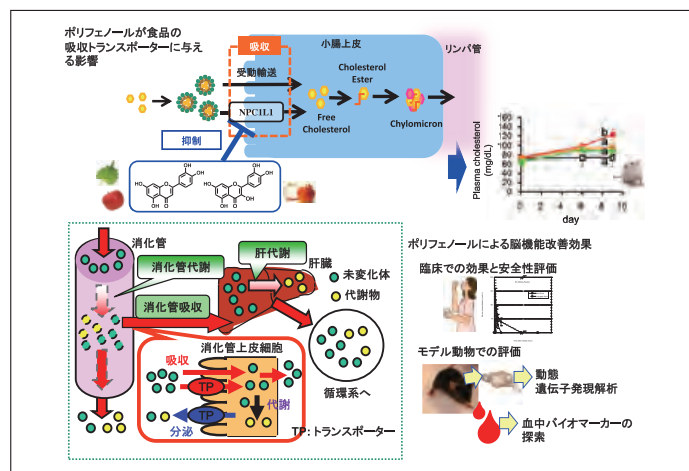
1. 栄養食品成分の吸収・代謝・分布・排泄機構の解明
2. 体内動態を介した食品成分の相互作用の解明
3. 栄養食品成分の新たな吸収・排泄トランスポーターの探索
4. 認知症予防効果をもつポリフェノールの体内動態および機能発現に関する研究

当研究室は大きく2つのテーマで研究を行っています。

- ① 食品・栄養成分の吸収・代謝・分布・排泄の動態とそのメカニズムの解明

腸管、胆管、および血液脳関門などにおける食品成分の生体膜透過性とその制御メカニズム、消化管内や各臓器で受ける代謝機構、機能性成分であれば活性本体およびその標的分子、などを解析した上で、機能性食品成分の活性発現メカニズム、標的組織への移行性、同時に摂取した食品成分の体内動態への影響、および安全で効果的な摂取法、などについて研究しています。

- ② ポリフェノールによる認知症予防・改善効果



これまでにアルツハイマー病 (AD: Alzheimer's disease) モデルマウスを用いて、認知機能低下を抑制し、ADの病態特異的な表現型を抑制するポリフェノールを見出しており、トランスクリプトミクスをはじめとする各種オミクス解析や腸内細菌叢の解析等により抗AD機作を探っています。また、血中で検出可能な感度の高いAD治療反応性マーカーを探索し、その効果を検証することにより、臨床で応用可能なAD診断バイオマーカーの同定を目指しています。

● 問い合わせ先 ashoko@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

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

生物情報工学研究室

清水 謙多郎 教授
森脇 由隆 助教

● 主要な研究テーマ (右の図を参照して下さい)

1. タンパク質の構造予測、相互作用予測、機能予測
2. 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
3. 計算による人工タンパク質の創出
4. 膜タンパク質の構造と機能の解析
5. 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。タンパク質の相互作用予測については、タンパク質とタンパク質、核酸、糖鎖、脂質、低分子化合物との相互作用について、相互作用するかどうかの予測、相互作用する部位の予測、ドッキング予測(複合体構造予測)の3つのアプローチから研究を行っています。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。また、分子シミュレーションを用いた高精度のモデリング、詳細な相互作用や動的構造変化と機能の解析、フォールディング解析の研究を行っています。そのほか、超高速シーケンサを用いたゲノム情報解析、トランスクリプトーム情報解析も行っています。こうした研究は、複数の分野にまたがるもので、今後大きな発展が期待されています。新しい研究に積極的に取り組んでいこうという人を歓迎します。気軽に見学に来て下さい。

● 問い合わせ先 shimizu@bi.a.u-tokyo.ac.jp (清水 謙多郎)

● HP <http://www.bi.a.u-tokyo.ac.jp/>

分子生命工学研究室

足立 博之 准教授

● 主要な研究テーマ

1. 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



左: 細胞性粘菌 GfIB(緑)は飲作用に関わり、アクチン(赤)とともに王冠状突起(矢頭)に局在する。

右: GfIB の機能のモデル図。GfIB は ABD で直接アクチンに結合し、RasGEF と RhoGAP ドメインで低分子量 GTPase を制御してアクチンが関わる様々な細胞運動現象を制御する。

生命の基本は細胞ですが、その働きの多くは未解明で、その仕組みを理解し役立てることは重要です。私たちは真核細胞の運動と小胞輸送に注目し、粘菌と酵母をモデルとして研究してきました。これら真核微生物を使えば、高等生物では困難な実験が短時間に再現性良く行え、かつ普遍的な結論が得られます。分裂、遊走、貪食・飲作用などの細胞運動と細胞接着の解析では、動物型細胞の細胞性粘菌が細胞骨格を使って

形態を厳密に制御しながら変化させる仕組みを現象ごとに解明します。そのために、変異株やゲノム情報を駆使して鍵タンパク質をつきとめ、その細胞内の挙動や分子間相互作用を解析します。教員転出と学生の卒業の関係で、今年度からは研究対象を主として粘菌に絞り少数精鋭でスタートします。粘菌や細胞運動に興味を持ち、研究室を立ち上げて引っばって行こうという気概のある人材を求めます。

● 問い合わせ先 adachih@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (足立 博之)

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

分子育種学研究室

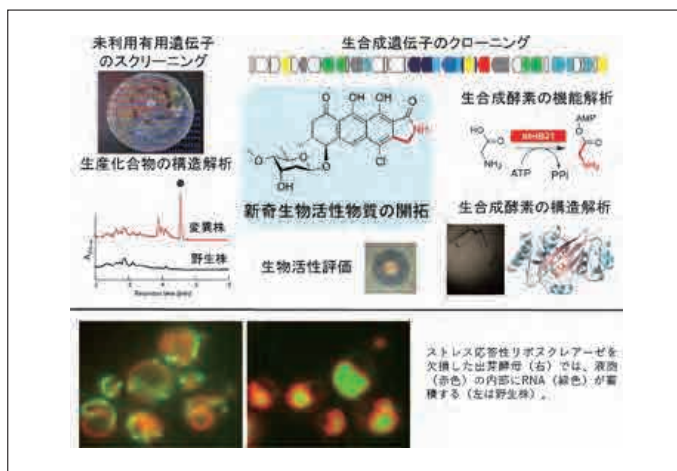
葛山 智久 教授
日高 真誠 准教授
小川 哲弘 助教

● 主要な研究テーマ

1. 生物活性物質生成酵素の機能解析と構造基盤の解明
2. 生成酵素遺伝子を用いた新奇生物活性物質の開拓
3. イネ根圏窒素固定細菌の窒素固定能の制御に関する分子生態学的解析
4. 真核生物におけるリボヌクレアーゼを介したストレス適応機構の解析

地球上には、人類がまだ手に入れたことがない生物活性を示す天然化合物が眠っています。実際、生態系から得られる遺伝子資源（メタゲノム）からも多くの未知の生物活性物質を生成するための遺伝子を見つけることができます。そこで、そのような未利用資源から新奇な遺伝子を発掘し、その精密機能解析を基盤とした合成生物学的手法による有用物質生産系を構築することで微生物の分子育種を目指します。

窒素固定細菌は地球環境の形成や農業の成立に大きく関わってきました。そこで、イネ根圏に作られる細菌コミュニティにおける窒素固



定能を解析したところ、細菌間相互作用により窒素固定細菌の能力が増強されることを見出しました。現在は、その増強機構の分子生態学的解明とともに、窒素固定細菌の生物肥料として活用も目指しています。

微生物は、様々な手段を駆使して環境のストレスに対抗しています。私達は、こうした手段の一つである「リボヌクレアーゼを介した新規ストレス適応機構」を研究しています。このリボヌクレアーゼは、様々な生物で多様かつ重要な役割を担う興味深い分子です。微生物の視点から、これらメカニズムの根底にある共通原理の解明を目指します。

● 問い合わせ先 utkuz@g.ecc.u-tokyo.ac.jp (葛山) / mamagoto@mcb.bt.a.u-tokyo.ac.jp (日高) ● HP <http://mcb.bt.a.u-tokyo.ac.jp/>

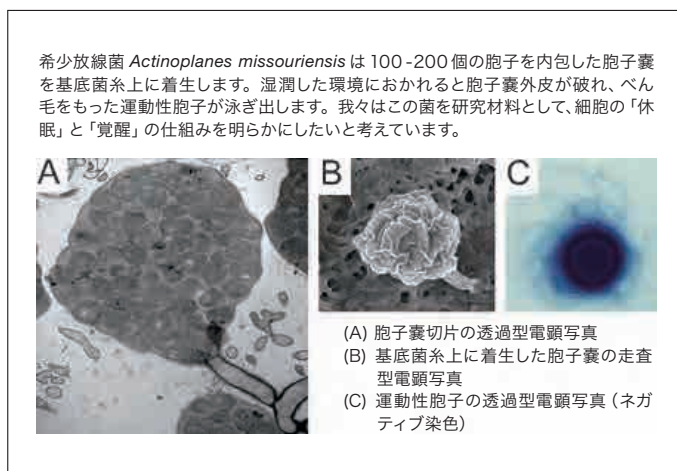
醗酵学研究室

大西 康夫 教授
勝山 陽平 准教授
手塚 武揚 助教

● 主要な研究テーマ

1. *Streptomyces* 属放線菌の形態分化・二次代謝の制御機構に関する研究
2. 運動性胞子を形成する希少放線菌の分子生物学的研究
3. 微生物二次代謝産物の新規な生合成経路・生合成酵素に関する研究
4. 微生物を利用した有用物質生産に関する研究

当研究室では、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・分析化学・有機化学・ゲノム生物学・構造生物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。また、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。研究の独創性・新規性に強いこだわりをもつとともに、中途半端な研究ではなく「やれると



ころまで徹底的に実験を行うこと」を目指しています。多くの卒業生・大学院生・ポスドク・研究生の情熱と努力によって、高い activity と productivity がこれまで維持されてきました。高い志をもった人々が集い、教え合い、切磋琢磨することによって、今後も世界をリードする研究成果を発信するとともに、次世代のリーダーとなる人材を輩出していきたいと考えています。熱意のある皆さんの参加を心より歓迎します。

● 問い合わせ先 ayasuo@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (大西 康夫) ● HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/hakko/>

酵素学研究室

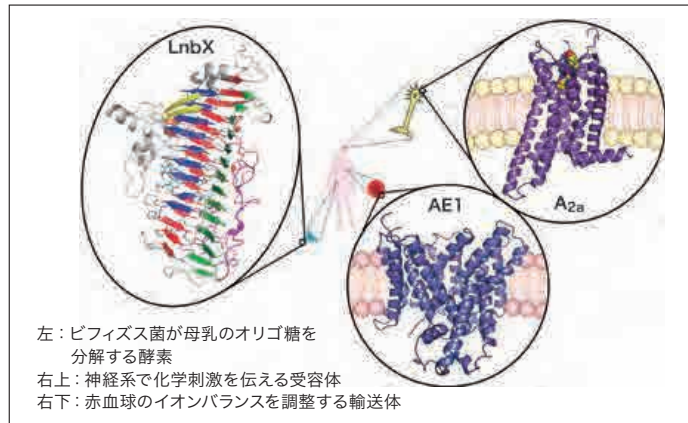
伏信 進矢 教授
荒川 孝俊 助教
山田 千早 助教

● 主要な研究テーマ

1. 糖質の代謝に関わる酵素・タンパク質の構造と機能の研究
2. 細胞表面ではたらくタンパク質（受容体など）の分子機能研究
3. その他の酵素・タンパク質の構造と機能の研究

当研究室では、様々な酵素（タンパク質）に対して個々の立体構造を解き明かしながら、その機能や働きの成り立ちを探索的研究を進めています。生きた細胞は無数の生体高分子がひしめいており、タンパク質はここで個々の活動を支える機械や歯車にたとえられます。細胞からタンパク質を取り出すことで複雑なミクロの世界から対象を一旦切り離し、その挙動やつくりを細やかに観察して初めて見えてくるようになる、自然のしくみや秩序について興味をもっています。

現在の研究対象は、ビフィズス菌が腸内で各種のオリゴ糖・糖鎖を分解する酵素、様々な刺激や分子の入り口となる受容体や輸送体タンパク質、バイオ燃料の生産に用いられるバイオマス分解



酵素などです。これらの酵素やタンパク質には、基礎の枠を超えて実用面でも関心の高いもの、あるいは未だ解析されずにいるタンパク質が多く含まれており、改変をほどこすことにより有用物質の生産に用いられるものもあります。当研究室では基礎的な生命科学の手法に加えて各種の分光・物理化学分析やX線結晶構造解析などの一連の実験を幅広く身につける機会があり、新たな手段も積極的に取り入れています。このような題材を通じて将来どのような分野に進んでも力となる科学的感覚を育て、世の中に役立つ発展的課題へ転化する場を提供します。

● 問い合わせ先 asfushi@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (伏信 進矢)

● HP <http://enzyme13.bt.a.u-tokyo.ac.jp/index.html>

微生物学研究室

吉田 稔 教授
有岡 学 准教授
西村 慎一 講師

● 主要な研究テーマ

1. 分裂酵母をモデルとした代謝と老化制御の化学遺伝学
2. 脂質シグナルを標的とする抗真菌抗生物質の作用機序
3. 麹菌ホスホリパーゼ群を介した脂質シグナル情報伝達とその生理機能の解析
4. 麹菌と酵母を用いた植物バイオマス利用技術の開発

私たちの研究室では、真核生物のモデルである分裂酵母と、我が国の国菌と称される麹菌を主たる研究対象に、基礎からより応用まで幅広いテーマについて研究を行っています。基礎的な分野では、エピジェネティクスに関わるヒストン脱アセチル化酵素や脂質シグナル分子の産生を誘導するホスホリパーゼ等の酵素を中心に、その働きや仕組みの解明を目指した研究を行っています。さらに寿命に関わる代謝制御や人間



2018年の微生物学・醸造微生物学合同研究室旅行では小浅間山に登りました。

の生命を脅かす深在性真菌症の克服に向けた化学遺伝学にも取り組んでいます。一方、応用的なテーマでは、麹菌や酵母の持つ高い物質生産能力を利用してバイオマス分解酵素によるバイオエネルギーの生産に役立てる研究も行っています。こうした基礎・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、微生物の利用価値を高める手段を見つけていけると考えています。オリジナルな発見を手掛かりに、新しい分野の開拓を志す諸君の参加を待っています。

● 問い合わせ先 ayoshida@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (吉田 稔)

● HP http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/Lab_Microbiology/

細胞遺伝学研究室

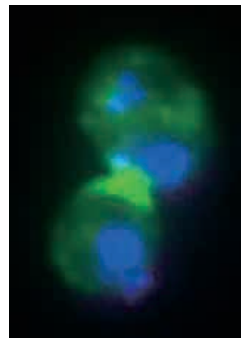
堀内 裕之 教授
 福田 良一 准教授
 岩間 亮 助教

● 主要な研究テーマ

1. 糸状菌の有効利用に関わるシグナル伝達機構の解析
2. 人間生活に密接に関わる糸状菌特有の性質の基盤となる菌糸生長・形態分化の機構解析
3. 酵母の生体膜・オルガネラ形成に関わる膜脂質代謝・輸送機構の解析
4. 酵母による炭化水素の資化とその制御機構の解析

糸状菌や酵母などの真核微生物は非常に多様であり、それらの中には人間を含めた動植物にとって有益なもの、有害なもの等、様々なものがあります。細胞遺伝学研究室では有用な糸状菌、酵母の創製や有害微生物の駆逐を考え、それらに関連した特徴的な性質を生み出すメカニズムの分子レベルでの解明と改良を目指して研究を行っています。

研究室の生活は実験とセミナーが中心でハードですが、大



酵母膜脂質の分裂溝細胞膜における露出(緑)、核と一部のミトコンドリア DNA(青)



Aspergillus 属糸状菌の分生子形成器官

学での生活では能力の限界近くまで妥協しないで研究に打ち込む心意気と経験が必要であると思います。一方で、人生の重要な時期を他の研究室メンバーとともに過ごすことから、一種の共同体としての研究室のあり方も大切にしています。細胞遺伝学研究室の活動についての詳細は研究室 HP を参照してください。糸状菌、酵母の最先端研究に触れてみたい人はぜひ一度、研究室を訪問してみてください。

● 問い合わせ先 ahhoru@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (堀内 裕之)

● HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/cell-gene/>

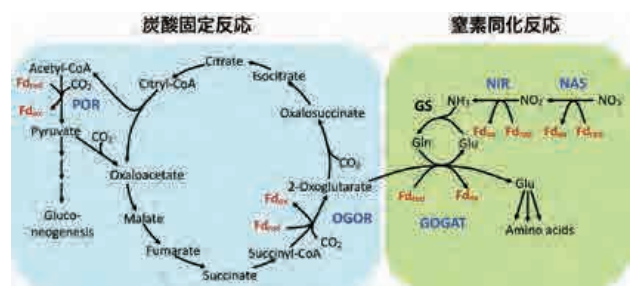
応用微生物学研究室

石井 正治 教授
 新井 博之 准教授
 亀谷 将史 助教

● 主要な研究テーマ

1. 独立栄養微生物の網羅的代謝解析を基盤とした物質生産指向型研究
2. 微生物の独立栄養性に関する分子基盤的研究
3. 微生物のエネルギー代謝制御と環境適応・病原性に関する研究
4. 微生物における呼吸酵素の多様性と機能解析

微生物の中には、人間が到底耐えることのできない環境で、特殊な代謝系を用いて生きているものが数多く存在しています。例えば、無機物だけを含む熱水の中で水素ガスを消費しながら炭酸ガスを固定できる微生物や、酸素がない環境下でも呼吸により生育する微生物などが存在し、これらは地球上の物質循環、発酵食品生産、動植物に対する病原性など、地球上で起こる様々な現象に関わっています。私達の研究室



極めて古い起源を有する好熱性独立栄養細菌 *Hydrogenobacter thermophilus* の炭酸固定経路 (還元型 TCA サイクル) と窒素代謝の初発部分を示す。4 か所の炭酸固定反応の内 2 か所は還元型フェレドキシンを電子供与体としている。フェレドキシンは窒素代謝反応でも多くの反応に使われていることが明らかとなり、フェレドキシンの酸化還元代謝機構解明を、網羅的代謝研究と合わせ進めている。

では、様々な環境から単離された微生物を用いて、エネルギー代謝や炭素代謝等の、微生物の生育に中心的役割を果たしている代謝生理機能を生化学的、遺伝学的に解明すると共に、そのような機能を利用することにより、資源・エネルギー・環境および食糧問題を根本的に解決することを目指して研究を続けています。

● 問い合わせ先 amishii@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (石井 正治)

● HP <http://amb.bt.a.u-tokyo.ac.jp/>

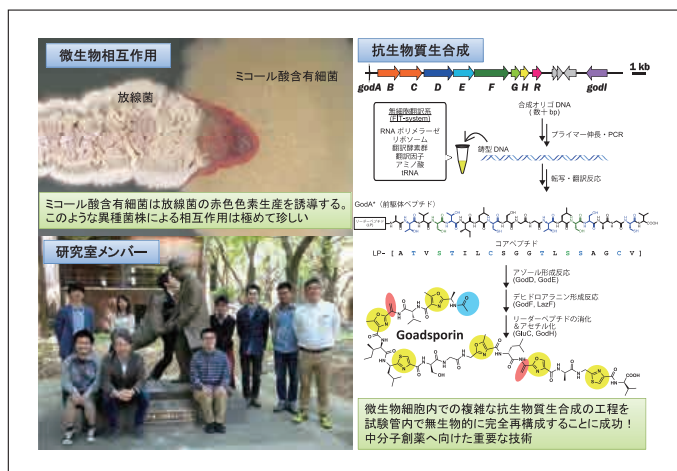
微生物潜在酵素（天野エンザイム）寄付講座

尾仲 宏康 特任教授
浅水 俊平 特任助教

● 主要な研究テーマ

1. 微生物相互作用：放線菌抗生物質生産を微生物相互作用が誘導する現象の機構解明
2. 抗生物質合成：リボソーム翻訳型ペプチド合成の解析と人工抗生物質の創製
3. 抗生物質の作用機構：抗生物質のターゲット分子の同定と新規作用機構を持つ抗生物質の開発

抗生物質は微生物が作り出す化合物です。ペニシリンやストレプトマイシンをはじめ、これまで様々な抗生物質が微生物から発見され、人類を感染症から救ってきました。微生物の中でも放線菌と呼ばれる一群の土壌微生物は多様な抗生物質合成を行うことから、工業的にも重要な微生物群です。近年、ゲノム解析技術が進歩し、放線菌のゲノムも多数解析され、どの放線菌がどのような抗生物質を作ることができるかが容易に推測できるようになりました。その結果、私たちが予想していた以上に多様な抗生物質を放線菌は作り出せることがわかりました。微生物潜在酵素寄



付講座では、この潜在的な抗生物質生産能力を最新の遺伝子組み換え技術を駆使して明らかにする研究を展開しています。本講座は2017年秋に発足した新しい講座ですが、2012年に発足した微生物潜在機能探索寄付講座の後継講座であり、qTOF-LCMS等の充実した実験設備を引き継ぎ、最新のテクノロジーに対応した研究体制を整えています。放線菌の未知の「ものづくり」能力を引き出し、新たな抗生物質の発見を目指す諸君の参加を待っています。

● 問い合わせ先 aonaka@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (尾仲 宏康)

● HP <http://microbial-potential.bt.a.u-tokyo.ac.jp/>

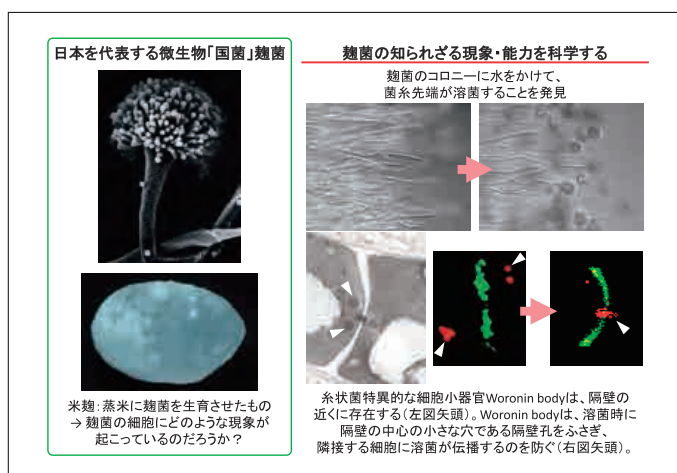
醸造微生物学（キッコーマン）寄付講座

丸山 潤一 特任准教授
片山 琢也 特任助教

● 主要な研究テーマ

1. 「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
2. 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
3. 麹菌が光に応答して分化を制御するメカニズムの解析
4. 麹菌におけるゲノム編集技術の利用による有用物質生産株の開発

日本の伝統的な醸造発酵産業で用いられてきた微生物、なかでも私たちは日本酒・醤油・味噌などの製造、有用タンパク質の組換え生産に使用される麹菌を研究対象にしています。麹菌と日本人との付き合いは千年以上といわれますが、未発見の現象や能力が今なお残されています。私たちは、このような麹菌の現象・能力を見つけだし、そのメカニズムを分子・細胞レベルで解明する基礎生物学研究を展開しています。また、最先端の遺伝子改変技術であるゲノム編集の利用や、麹



菌の有性生殖能力の開発にも挑戦しています。以上の基礎研究や育種技術の開発は、醸造発酵や有用物質生産における麹菌の新たな機能開発に貢献すると考えています。

本講座は、2016年10月に開設された新しい研究室です。日本発のオリジナリティをもって醸造微生物の現象を探索し、その成果を世界に発信したいという意欲あふれる学生の参加をお待ちしています。

● 問い合わせ先 amarujun@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (丸山 潤一)

● HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/Brew-Microbio/>

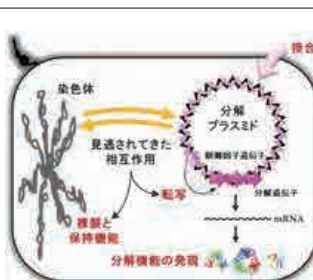
環境保全工学研究室

野尻	秀昭	教 授
岡田	憲典	准教授
水口	千穂	助 教

● 主要な研究テーマ

1. 環境汚染浄化微生物の探索と汚染浄化法の開発
2. 分解菌の振る舞いや分解能力を決定する分子メカニズムの解明
3. 生物間相互作用における植物二次代謝産物の機能と制御および進化に関する研究
4. New Plant Breeding Techniques による有用成分を強化した実用作物の創成

環境・食糧問題の解決には、微生物や植物が持つ能力を有効利用することが必須です。そのためには微生物の特殊な代謝能力や植物の環境適応能力を分子レベルで正しく理解し、その情報を実用化研究へと応用することが欠かせません。本研究室では、細菌の環境汚染物質分解能の酵素・遺伝子・ゲノム・細胞レベルでの解明とそれに立脚した環境浄化手法の確立、植物が抵抗性を発揮するしくみの進化とその解明に



分解菌が生まれるとき

分解遺伝子を含む分解プラスミドを受け取った細菌は、染色体とプラスミド間の相互作用を経て染色体由来・プラスミド由来の機能が制御された結果、まれに分解菌になる。



様々な生物活性をもつイネの
ジテルペン化合物“モミラクトン”

モミラクソンはアレロパシー活性や細胞増殖抑制など様々な生物活性を示す。写真は分裂酵母における細胞分裂阻害効果で、分裂できずマルチヤブタムとなった細胞が観察される。

よる環境保全型農業への応用を主要な研究課題としています。これらの研究を、生化学、遺伝子工学、ゲノム科学、構造生物学、タンパク質工学といった幅広い分野の研究手法を用いて学際的に行っています。最先端の基礎生物学的な知見を、どのようにして応用に結びつけるのかは研究チーム全員の旺盛な好奇心・探求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。

●問い合わせ先 anoiiri@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (野尻) / ukazokad@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (岡田) ●HP <http://park.its.u-tokyo.ac.jp/biotech-res-ctr/kampo/index.html>

東京大学生物生産工学研究センター

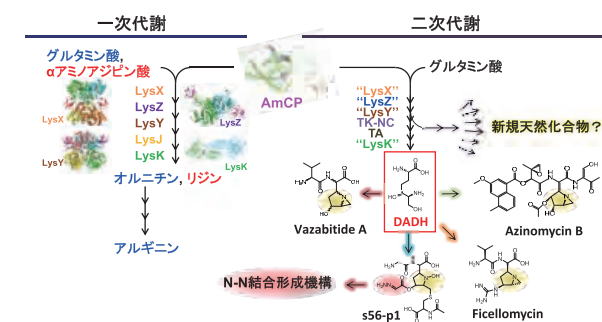
細胞機能工学研究室

西山 真 教授
富田 武郎 助教

● 主要な研究テーマ

1. アミノ酸生合成酵素群の構造と機能に関する研究
2. 生合成におけるミッシングリンクの探索研究
3. タンパク質相互作用を介した酵素機能制御機構に関する研究
4. 放線菌の生産する天然化合物の生合成機構に関する研究
5. AmCPを介して生合成される多様な天然化合物の探索研究

当研究室では、微生物が持つ様々な有用かつ未解明の代謝や生成能に着目し、その背景にある生命活動に普遍的な原理を解明する基礎研究や、それらの有用な生物機能を人為的にさらに強化、改良することを指向した研究を行っています。そのため、アミノ酸や抗生物質のような生物活性低分子化合物を扱う天然物有機化学から、遺伝子の発現制御解析を行う分子生物学、さらには酵素の機能解析、X線結晶



アミノキリヤタンパク質 (AmCP) が関与する生成成。
AmCPは、当研究室において生成成酵素系に基質を運ぶ新たなタイプのキリヤタンパク質として、高度好熱性細菌のリジン生成成で発見されました。その後、生物の起源の特徴を色濃く残す超好熱性アーキアでも、同様にリジンが生成成されていることが分りました。アーキアでは同生成成系が、アルギニンの生成成の一部として機能する多機能性生成成系であることが判明し、生成成系の進化について重要な知見がもたらされました。最近では AmCP が二次代謝産物生成成に転用され、新規非タンパク質性アミノ酸 DADO を介して抗腫瘍活性や抗歯菌活性を示すアゼビシロ環含有の化合物の生成成に関与することが分かっています。これらの新規化合物を含めて、未知の物質変換の仕組みを解明し、その知見を有用物質生産に応用することを目指しています。

構造解析まで、最先端のテクノロジーを駆使して学際的研究を1つのラボで行っています。微生物には、まだまだ多くの未知の有用機能が隠されています。それらの解明を通して、人類に貢献することを目指して研究を推進しています。大きな野望を持った学生諸君の参加を期待しています。

●問い合わせ先 umanis@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (西山 真) ●HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/biotec-res-ctr/saiboukinou/>

微生物膜輸送工学(発酵研究所) 寄付研究部門

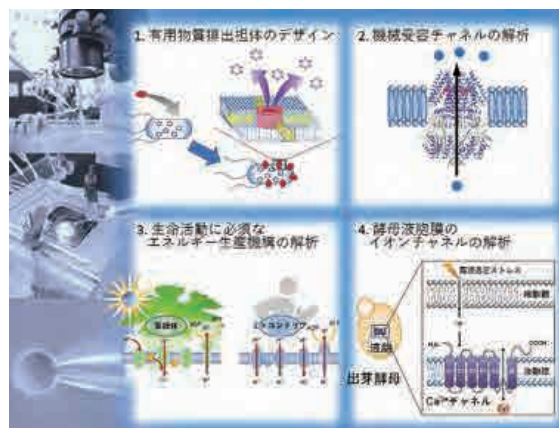
川崎 寿 特任教授
橋本 賢一 特任助教
浜本 晋 特任助教

● 主要な研究テーマ

1. 微生物を用いた有用物質生産へ向けた膜輸送タンパク質のデザインと評価
2. 機械受容チャネルの分子ダイナミクスの電気生理学的解析
3. 呼吸や光合成によるエネルギー生産機構の電気生理学的解析
4. 酵母オルガネラ膜のイオンチャネルの機能解析

生体膜に存在するチャネルやトランスポーターなどの膜輸送タンパク質は、膜内外の物質のやり取りを行う重要なタンパク質です。細胞に必要な物質の取り込みだけでなく、シグナル伝達、呼吸や光合成によるエネルギー生産などにもこのタンパク質は必須です。しかし、膜輸送タンパク質の解析は困難であり、現在でもその実態の多くが分かっていません。

当研究室では、独自に開発した電気生理学的解析システム用い、従来の手法では不可能であった膜輸送タンパク質の解析に成功しています。このシステムを用いて機械受容チャネルの解析を行い、得



られた知見を基に有用物質を生産する微生物の能力を向上させることに成功しています。また、呼吸酵素の H^+ 輸送活性の特性を把握すると共に輸送タンパク質間ネットワークの可能性を見出すこと、浸透圧センサーとしての役割を担う酵母液胞膜の Ca^{2+} 輸送タンパク質の解析を行い、高浸透圧に晒される醸造環境における酵母のストレス耐性の向上に寄与する知見を得ることも成功しています。このように高い独創性を有する技術を用いることで、当研究室は本分野において世界をリードすると同時に産業界からも期待されています。

● 問い合わせ先 ukawasaki@g.ecc.u-tokyo.ac.jp (川崎 寿) ● HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/biotec-res-ctr/mmte/>

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
堀内 裕之 特任教授
(細胞遺伝学研究室教授・兼任)

● 主要な研究テーマ

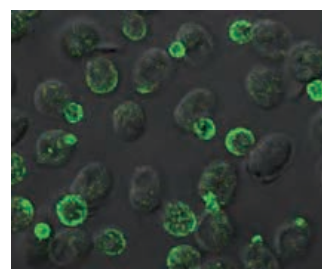
1. ビール酵母 *Saccharomyces pastorianus* におけるストレス応答機構やゲノムの安定性に関する研究
2. *Saccharomyces cerevisiae* における細胞内小胞輸送とカップルした細胞壁合成機構の全容解明

酵母発酵学社会連携研究部門は、2018年12月1日に発足したとても新しい研究室です。そして2018年4月1日に開始された、東京大学の10の部局に所属している微生物学に関連する多様な分野の研究者を結集した統合型微生物研究拠点である微生物科学イノベーション連携研究機構 (<http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/cruiim2018/>) に設置された第一号の社会連携講座です。

研究室名が示す通り、酵母発酵学研究室では酵母を研究材料として用います。出芽酵母は真核生物のモデルとして長く研究され、強力な遺伝学を利用することにより生物学の広範な分野の発展に大きく貢献してきた微生物です。また同時に、我が国の伝統である発酵産業を支え、医薬品などの物質生産にも用いられる産業的にも有用な微生物でもあります。研究に多く用いられる出芽酵母の



ビール酵母 *Saccharomyces pastorianus* の電顕写真 (アサヒビール(株)提供)。一生懸命ビールを作ります！



出芽酵母 Kre6 (緑) は細胞壁必須構成成分 β -1,6-グルカン合成を担い、出芽中の芽に局在する。

学術名である *Saccharomyces cerevisiae* の *cerevisiae* は、ラテン語でビールを意味する *cervisia* に由来することは、アルコール発酵と出芽酵母の強いつながりを示します。人類の文化、生活との長い歴史を持ち、とても安全な微生物です。

実用酵母を用いた応用研究、実験室酵母を用いた細胞内小胞輸送や細胞壁合成機構といった基礎研究に興味を持った方は、是非一度研究室に遊びに来てください。あらかじめ連絡を頂ければいつでも大歓迎いたします。

● 問い合わせ先 anoday@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (野田) / ahhoru@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp (堀内)

分子認識化学分野

片岡 宏誌 教授
永田 晋治 准教授

● 主要な研究テーマ

1. 昆虫の脱皮ホルモン生合成とその調節機構の解明
2. 行動修飾を伴う栄養摂食行動の脳神経系ネットワークの解明

生物は多様な環境に適応し生命活動を維持しています。地球上の生物の中でも、昆虫は様々な環境適応型の生命維持装置を理解する上での格好の研究材料となります。そこで、私たちは昆虫の様々な生存戦略の分子メカニズムをホルモン類など内分泌系に着目して研究しています。特に「脱皮・変態」、「休眠」、「栄養摂食行動」、「行動修飾」に注目し、生物が「生きる」という命題に挑んでいます。

環境情報がどのような機構でホルモンなどの生体分子に情報変換されるか、またその生体分子が各細胞でいかに受容・認識されるか。さらに、それらがどのような情報伝達や機能変化を引き起こし、最終的に発育調節や行動へと結びつくの



分子認識化学分野でのアクティビティー

昆虫の脱皮変態を担う微小内分泌組織(左上)、ステロールの微量定量分析系(右上)、フタホシコオロギの行動モニタリング(左下)、毎年恒例餅つき大会(右下)。

か。分子レベル、細胞レベル、個体レベル、そして分子生物学、化学、生物学、生態学、数理学と、手法を選ばず命題解明を目指し日々研究しています。私たちの所属する新領域創成科学研究科は領域横断的な次世代型の研究科であり、柏キャンパスにはそれを可能にする人材や環境が整っています。このような研究漬けの環境で、生き物が見せるドラマティックな現象の謎に私たちと挑んでももらいたい。

● 問い合わせ先 kataoka@edu.k.u-tokyo.ac.jp (片岡 宏誌) / shinjin@edu.k.u-tokyo.ac.jp (永田 晋治) ● HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/molecular-recognition/>

細胞応答化学分野

久恒 辰博 准教授

● 主要な研究テーマ

1. 学習・認知機能の解明に関するモデルマウス研究
2. 食品成分による脳老化改善に関するヒト試験研究

私たちの研究室では、「脳の老化」をキーワードに研究を進めています。わが国は、世界でも屈指の長寿国です。長い人生を謳歌していくためにも、心身ともに健康であることが大切です。当研究室では、「健康長寿」であるためには、どうすればよいかを知るために、認知症動物モデル(アルツハイマー病モデル)を用いた認知機能研究や高齢者ボランティアの参加によるヒト試験研究を行っています。これらの研究を通じて、脳の加齢変化の解明とその応用に関する研究を進めています。

細胞応答化学研究室では、脳細胞の応答性に着目し、認知



老化研究を通じ、心身の健康を増進し「健康で長生き」を目指した生命科学的研究に取り組んでいます。(図は健康な高齢者のイメージ)

機能の細胞メカニズムを明らかにする基礎研究に取り組むとともに、この基礎研究の成果を高齢者の健康増進に活かすべく食品成分を用いた認知症予防法の開発を目指した研究を進めています。脳科学研究はすぐに結果が出せる研究ではありませんが、苦勞の果てに結果を手にしたときの感動は、何事にも変えがたい忘れられない経験になります。柏キャンパスにて、研究三昧の日々を送ってみませんか。

● 問い合わせ先 hisatsune@edu.k.u-tokyo.ac.jp (久恒 辰博) ● HP <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/hisatsune-lab/>

活躍する先輩たち

農2の魅力、お伝えします

学部3年生 東平 征哉



この文章を読み始めたそこの貴方！まずは農2に興味を持ってくれてありがとうございます。活躍する(?)先輩として、農2の特色、そして魅力をできるだけ伝えていきたいと思います。

2Aセメスターで農学について幅広く学んだら、3年生から午後は毎日実験、というのが農2の大きな特徴です。座って聞いているだけでは得られない知識と実験の技術を、仲間とのグループワークを通して、楽しく学ぶことができます。植物、土壌、有機、微生物などの実験が終わるごとに、実験を担当する研究室が主催する飲み会が開かれます。飲み会では、気さくな教授やTAさんと真面目な話から不真面目な話まで、楽しいおしゃべりができます。ちなみに、日本酒醸造実験という非常に珍しい経験ができるのは、東大ではうちの学科だけです。

農2は五月祭で大活躍しているのはご存知でしょうか。毎年、3年生はビール園、4年生は利き酒、というお酒に関わる企画を開催します。特に利き酒は、日本酒について深く学ぶために有志で酒造見学をしたり、100を超える蔵

元と連絡を取ってお酒を提供してもらったりと、プロを巻き込んだかなりの大イベントです。運良く(?)5月に成人していたら是非覗いて、農2の雰囲気を感じてみてください。

農2は農学部最大の人数を抱える専修であり、4年生になると40近い研究室に分かれて卒業論文を書きます。研究室がたくさんあるということは、進路が広いということです。2、3年生で植物、土壌、微生物、酵素、有機、食品など、幅広い農学の知識を学び、農学について具体的なイメージを持ってから、4年生で取り組む専門分野を決めることができます。現時点でやりたいことがはっきりと決まっていな貴方にも、農2は多くの選択肢を与えてくれます。

最後に一言。バイオサイエンスに興味がある、お酒が好き、友達がたくさん欲しい、進路がはっきり決まっていな、微生物が肉眼で見える、このうち1つでも当てはまった方には、農2がおすすめです！是非農2に来て、充実した農2ライフを送ってください。

農2での学問も生活も、多様で充実！

学部4年生(分子育種学研究室) 南 篤



大学では生命科学の研究がしたいと思い理2に入学したのですが、そういった分野を扱ういくつかの学部で進振りの際は迷っていました。その中から農学部生命化学・工学専修(通称農2)への進学を決めたのは、食品や微生物、植物、有機化学など多様な分野の勉強、研究ができることでした。進学後の2・3年ではこれらの分野について講義や学生実験で学ぶこととなり、多くの科目があるのは大変ですがどれも学びがいがあり、また私たちの実生活とも関連した学問で興味深く勉強することができました。学生実験も期間ごとに異なる分野のさまざまな実験をするため、それぞれ講義で学んだことと関連しており、研究室選びの参考にもなりました。

農2では、勉強や実験以外の学生生活も充実しています。約80人が集まる農2ではいろいろな人が集まっていますが、3年でビール園、4年で利き酒を企画する五月祭などを通じてすぐに仲良くなることができると思います。また、先生や先輩との距離も近く、学生実験の打ち上げや、研究室対抗のソフトボール大会もあります。駒場から離れ、知り合いの少ない学科での新たな生活ということで進

学する際は不安もあるかと思いますが、こうした雰囲気の学科なのですぐに馴染めると思います。

4年になると研究室に配属され、卒業論文に向けて研究を行うことになります。私は現在分子育種学研究室に所属していますが、30を超える研究室があるのできっと興味を持てる研究室を選ぶことができると思います。私も講義や学生実験で興味を持った微生物について研究している研究室をたくさん回って見学させていただく中で、現在の研究室にお世話になることとなりました。研究面はもちろん、ソフトボールや飲み会などの生活面でも充実した研究室生活を過ごすことができます。

このように、勉強や研究も、また生活も、多様性があり充実していること、これが農2の特長だと思います。なんとなく生命科学系に興味があるという方ももちろんやりたいことがはっきりしている方も、新しい友人をたくさん作って学部での生活を送りたいという方も、みなさんと黄葉の美しい弥生キャンパスでお会いできるのを楽しみにしています。

そんな君には農2がピッタリ

修士課程2年（応用微生物学研究室） 中山 宗一郎



「農学部に入りたいのは山々だが、どの分野を勉強しようか具体的に決められない」、「部活やサークル、勉強、バイト全部全力で頑張りたい」、「多くの友人とともに楽しい本郷（弥生）ライフを送りたい」、と考えているキミ。キミはこの冊子を手にとれて圧倒的にラッキーです。だってそんなキミには農2がピッタリだから。

かくいう私も進学振り分けの時まさにこんなことを考えており、実際に農2に進学して過ごした4年間で振り返ると、あの選択は間違っていなかったと、楽しくもありときに悩ましい時も経験した様々な記憶とともに思う次第です。

農2、正式名称生命化学・工学専修では、微生物などのミクロな世界から食品など我々人間の生活、さらには地球環境といったマクロな話まで、幅広く「農学」をそれぞれ密に学べ、その上で30を超える研究室から自身の最も興味分野に近いところを選び、各々の研究に向かうことができます。

私は学部生時代、東大の中でも随一の厳しさを誇る運

動会漕艇部に所属しており練習に明け暮れる日々でしたが、農2では3年生の時に午前中に座学、午後の時間が学生実験に当てられるカリキュラムとなっており、体系的、実践的に学を深める時間がしっかりと用意されているため無駄なく効率的な学習ができ、その点で部活との両立が可能となっています。

そして、なんといっても農2の良さは約80名という多くの仲間とともに生活できることでしょう。ビール園や利き酒、卒業旅行にソフトボール大会など多くのイベントが存在し、その度に互いの親睦を深めることができます。先生方もそういったイベントに非常に協力的であり、専修全体で学生生活を楽しもうという雰囲気があります。これは他の専修・学科にはない特徴でしょう。

以上のような申し分のない特徴がありながら、長い伝統を持つことでも知られる農2。もう選ばない手はありませんね。みなさんのキャンパスライフが豊かなものになるよう心より祈っております。

まだ見ぬ未来に向かって

平成25年度 修士課程卒業／キッコーマン株式会社 研究開発本部 戸塚 直哉



このガイダンスブックをご覧になっているみなさんは、多少なりともこの生命化学・工学専修（農2）に興味を持ち、そして進学先に大いに悩んでいるところだと思います。数年前、同じように悩みながらもこの農2を選択した先達の一人として、少しでもみなさんの参考になればと思い、この原稿を書かせていただきます。

学部2年の頃の私は、進学先でやりたいことについて明確な考えを持っていませんでした。バイオテクノロジーって面白そうだな、と考え理科二類を志望した高校生の頃から大した進歩もないままに、進学振り分けの時を迎えてしまったというのが正直なところですが、同じような経験をされた方は案外多いのではないのでしょうか。自分はどのような学問分野に興味があり、進学先で何を学びたいか、将来どのようなキャリアを形成したいのか。今の時点では容易に答えの出る問題ではなく、言葉は悪いかもしれませんが、ある意味では「行き当たりばったり」だよなあ、などと考えていました。

そんな私が農2を進学先を選んだのは、扱う学問分野が幅広く、自分の興味・関心の方向性を探りながら学べる

と考えたからです。ガイダンスブックのどこかに書いてあると思いますが（書いていなかったらごめんなさい）、

3年生の授業はその大部分が学生実験に充てられ、有機・天然物化学や分子生物学、食品化学や微生物学など、農2で扱う様々な分野をつまみ食いのように体験することができます。雰囲気も決して堅苦しいものではなく、指導して下さる先生方や先輩方と気軽にコミュニケーションをとることができ、その中で自分に合った進路が見えてくるのではないかと思います。

このガイドブックをしげしげと眺めていた学部2年の時も、農2に進学して植物ホルモンの研究に打ち込んでいた時も、今の会社に就職して学生時代とはまるで異なる研究に従事している現在の姿など想像すべくもありませんでした。しかし、農2に進学し得られた知識と経験、そしてたくさんの人との出会いは、今の私を確かに支えてくれています。どんな選択にも不安はつきものかもしれませんが、まだ見ぬ未来に向かって、みなさんも農2で新たな一歩を踏み出してみませんか？

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



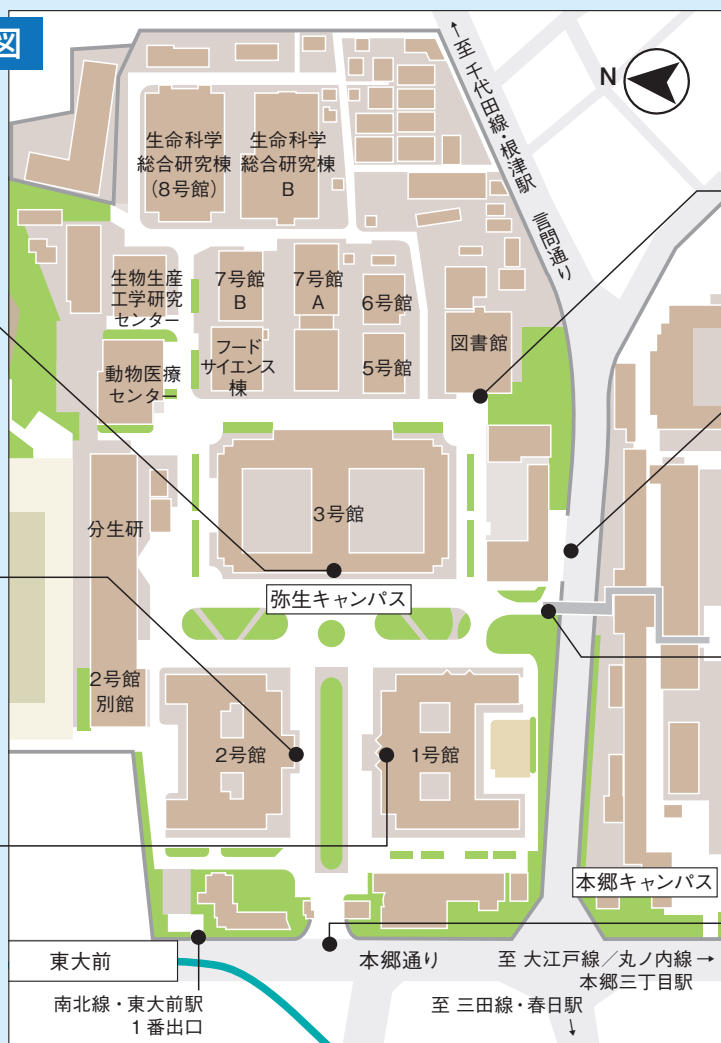
農学部2号館

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

生命化学・工学専修について詳しく知りたい場合は、下記にお問い合わせください。

■ 東京大学 農学部

学部委員	内田 浩二	03-5841-5127	a-uchida@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp
	伏信 進矢	03-5841-5151	asfushi@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp
3年生学生担当	舘川 宏之	03-5841-5113	atachi@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp
	新井 博之	03-5841-1741	aharai@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp
2年生学生担当	山内 祥生	03-5841-5179	a-yoshio@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp
	福田 良一	03-5841-5178	afukuda@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

■ 教務課専攻支援チーム 03-5841-5097

■ 生命化学・工学専修ホームページ <http://www.bt.a.u-tokyo.ac.jp/>