

工学部

(4)生物工学科(19講義)

講義番号	講義タイトル及び概要	講 師	専門分野
生-1	「微生物は敵か、味方か？」 私たちの身の回りにはいろいろな微生物がいて、様々な形で生活に関わってきています。パンや納豆を作るときには無くってはならないものである反面、結核や食中毒のような病気の原因でもあり、敵にも味方にもなります。講義では実例を挙げながらこの点をわかりやすく説明します。	加藤 康夫 (教授) 	酵素化学 有機化学 応用微生物学
生-2	「微生物に有用化合物を作らせる」 様々な生き物（微生物、植物、動物）から、医薬品などの有用物質が発見されてきました。近年、このような有用物質の生合成に関わる遺伝子を微生物に導入することで人工的な代謝経路を構築し、微生物に有用物質を作らせる代謝工学が発展しています。本講義では代謝工学によるものづくりの研究例を解説・紹介します。	山口 拓也 (助教) 	生化学 応用生物化学
生-3	「温泉に住む微生物が私たちの役に!？」 生物は私達の予想をはるかに超える能力をもちます。例えば温泉に生息する好熱菌は耐熱性タンパク質を生産し、これはコロナウイルスの検出にも用いられるPCRに応用されています。本講義では、好熱菌や極限環境微生物の研究から見てくる微生物の多様な生命戦略や、私たちの生活との関わりについて紹介します。	金井 保 (教授) 	応用微生物学
生-4	「たんぱく質をひもとくと・・・」 生物のとても小さな細胞一つ一つには、巨大な化学工場をいくつも集めたような働きが詰まっています。そしてこれは、たんぱく質の能力によるものです。それでは、このたんぱく質とは何でしょう？ 答えは「多芸多才なひも」！？ どんな「ひも」かを平易に説明します。	牧野 祥嗣 (講師) 	生化学 蛋白質工学 遺伝子工学
生-5	「バイオテクノロジーと環境技術」 近年、地球温暖化や石油資源の枯渇への危機から、生物機能を利用して化成品や燃料を作るグリーンバイオケミストリーが注目されています。本講義では、様々な化合物を作り出すバイオプロセスについてわかりやすく解説します。	戸田 弘 (講師) 	遺伝子工学 酵素工学 代謝工学

生-6	「微生物のつくる薬」 自然界には私たちにとって有益な薬を作る微生物がたくさんいます。どのようにして微生物から薬を見つけるのか、どのような薬が実際に用いられているのか、実例を挙げながら説明します。	五十嵐 康弘 (教授) 	有機化学 天然物化学
生-7	「進化し続ける農薬」 農薬は安定した農業生産に欠かせないものですが、一般的なイメージは今なお芳しくありません。最新の農薬は安全性が高く、環境への影響も小さく抑えられています。農薬について学び、正しい知識を身に付けましょう。	奥 直也 (准教授) 	天然物化学
生-8	「複雑な細菌の形」 細菌は単細胞でありながら、非常に複雑かつ多様な形をもつグループがあります。本講義では放線菌を中心に、複雑な細菌の形とその生態について紹介します。	春成 円十郎 (講師) 	応用微生物学
生-9	「分子をつくる技術が世界を変える」 人類が自由に操ることができる物質の最小単位は分子です。顕微鏡でも姿を捉えることができない分子。その分子の形や動きを自由自在に操る技術が、医薬品や有機材料を生み出し、現代社会を支えています。世界を大きく変える分子と、それらを作り出す最新の技術について紹介します。	占部 大介 (教授) 	有機化学 有機合成化学
生-10	「有機化学の歴史と今」 本講義では有機化学の歴史について説明する。特に人類がどのように分子を作り出してきたかについてふれる。また、現在薬として用いられている分子などをどのように作るのかについて、実際の実験室の風景などを交えながら解説する。なお、分子の構造については直感的に分かりやすいように 3 次元 CG 図を利用する。	深谷 圭介 (講師) 	有機合成化学 天然物化学

生-11	「芳香族化合物の世界：構造、合成、そして応用」 本講義では、ベンゼンに代表される芳香族化合物の基本的な構造、性質について理解し、日常生活で使われるもの（医薬品や材料など）の中でどう活用されているかを紹介します。また、これらの化合物をどのように作るか、どんな反応が関わるかを学び、実際の応用例を通じて理解を深めます。	的羽 泰世 (助教) 	有機合成化学
生-12	「ポリフェノール・パラドックス ～なぜ私たちは排除すべき植物成分から健康作用を享受するのか～」 近年、植物由来成分であるポリフェノールを活用した機能性食品が多く出回っています。しかしこの成分は本来植物が自己防衛のために作り出した産物であり、動物にとっては排除すべき存在です。見方によっては毒とも捉えられるポリフェノールから如何にして私たちは恩恵を受けるのか、分子レベルでからだの謎に迫ります。	生城 真一 (教授) 	食品科学 異物代謝学 機能性食品工学
生-13	「ミツバチの生態と生物の進化について」 ミツバチは植物の受粉に必要であり、私たちの食糧の安定供給のためには無くてはならない生物種である。ミツバチは女王蜂と働き蜂からなるカースト(階級社会)を形成しており、女王蜂は卵を産み、その一方で働き蜂は、自らの子孫を直接残さず一生を通して女王蜂のお世話や蜂蜜を集めるなどの作業を行う。このようなミツバチの生態は、他の生物とは異なり、生物進化のなかでも特異なものである。本講座では、野菜や果物の生産に深く関わっているミツバチの生態について述べ、さらに生物進化の観点からみたミツバチの不思議について詳しく解説する。	鎌倉 昌樹 (講師) 	発生生物学 遺伝学
生-14	「植物は化学工場である」 植物は動物のように自由に動き回ることができません。そのため、害虫や病原菌などの外敵や紫外線などの環境要因から身を守るために、様々な「防御物質」を作っています。植物が作る「防御物質」とはどのようなものなのか？どのように作られているのか？ヒトの役に立っているのか？これらについて概説します。	野村 泰治 (教授) 	植物生化学 生物有機化学 植物工学
生-15	「微細藻類を利用した CO₂ からのバイオものづくり」 光合成によって生育する微細藻類は、CO₂を原料として様々な有用物質(バイオ燃料原料、バイオプラスチック原料、栄養成分など)を作ることができ、環境に優しい生産者として近年注目されています。この講義では、最新の研究を紹介しながら、微細藻類を利用したバイオものづくりについて解説します。	加藤 悠一 (講師) 	遺伝子工学 代謝工学 植物工学 応用微生物学 放射線生物学

生-16	「植物がもつ機能性物質の多様性」 植物は病原菌の感染や害虫による食害に対して、防御機構を持っています。その中でも、機能性物質の蓄積は重要な防御機構の一つです。植物が持つ機能性物質は、種によって違うことが多いです。なぜそれぞれの植物種は、異なる機能性物質を持つようになったのでしょうか。物質から見た植物の多様性について、説明します。	宇部 尚樹 (助教) 	天然物化学 分子生物学
生-17	「ゲノム情報を取って、解析して、利用する」 現在ゲノムという言葉をよく多くの人が知っています。ゲノム情報を正確に得て、十分に研究し、その情報を利用することができれば非常に有効に使えます。一方で、ゲノムとはなにか？ということ、言葉を知っていても、なかなか深く知る機会はありません。ゲノムの解析が最初に始まった細菌を例にして、ゲノムとは何かを紹介します。	大島 拓 (教授) 	ゲノム微生物学
生-18	「微生物の皆さん、どうやってここまで生き抜いてきたのですか？」 地球に住む全生物の祖先である微生物は、約 27 億年前に誕生し、過酷な環境に晒されながら、ここまで進化・多様化してきました。微生物で培養されているものはわずか 1%、残り 99%は未だ培養もされておらず未知のものとされています。本講義では、太古から脈々と繰り広げられてきた微生物たちの競争・相互作用の一端をご紹介させていただきたいと思います。	高田 啓 (講師) 	ゲノム微生物学 生化学 遺伝学
生-19	「細菌とウイルスだらけの地球」 地球上で最も個体数の多い生命はなんでしょう。ヒトは約 80 億人います。アリはおよそ 2 京匹もいるそうです。アリよりもはるかに個体数の多い存在が細菌です。地球上の細菌の細胞のおおよその数は 5×10^{30} 乗個と言われています。5 京の 100 兆倍です。ウイルスはさらにその 10 倍の数がいと言われています。近年そんな細菌やウイルスのゲノムを調べる研究が盛んに行われています。その一端を紹介します。	杉本 竜太 (助教) 	バイオインフォマティクス 細菌 ウイルス