

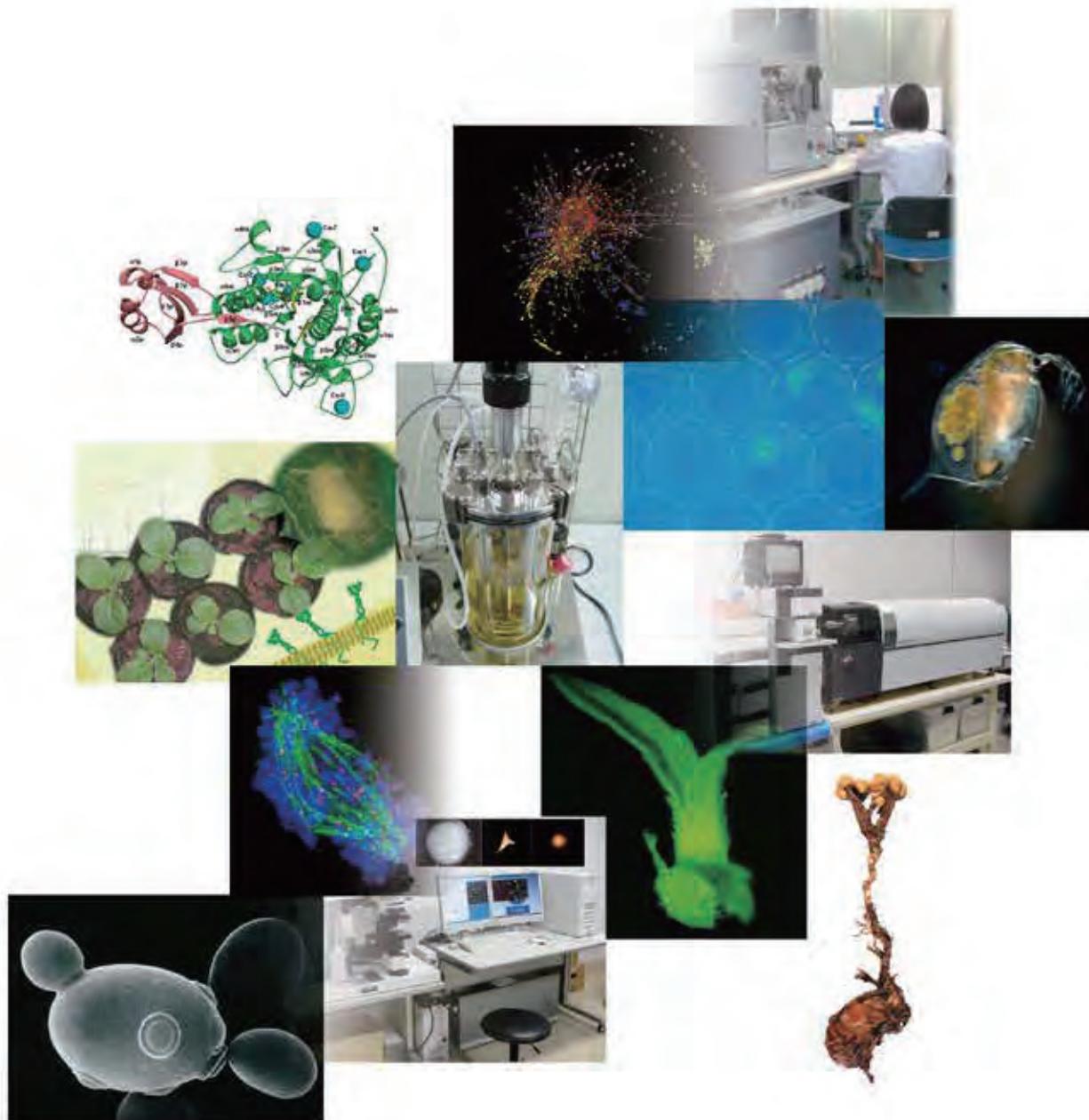
大阪大学工学部

応用自然学科

応用生物工学コース

2016-2017

Department of Biotechnology



大阪大学
OSAKA UNIVERSITY

応用生物工学コースが目指すところ

人類の未来に貢献するバイオテクノロジーを指向。

バイオテクノロジーは、生命科学の発展と共にここ数十年の間に飛躍的な進展を続けています。本コースでは、さまざまな生命現象の機構を解明し、それらのメカニズムを工学的に応用するための学術的かつ先端的な技術についての教育と研究を使命としています。

例えば、食品、医薬品などの有用物質の探索と生産理論の確立をはじめ、新しい生物機能の開発、環境浄化システムの開発など、生命科学を人間生活に役立てることを目指して、微生物から動植物まで幅広い生物を対象に研究を実施しています。

生物による医薬品の生産、さらには地球環境の保全を目指し、遺伝学や細胞工学、生物化学工学などの分野における先端技術に関する研究と教育を行い、時代が求める人材を世に送り出しています。

応用生物工学科目カリキュラム 5本の柱

基礎生物科学

遺伝子から生態に至るまで**生物科学の基礎**を身につけます。

生物化学

生物が関わる現象を**化学の力**で解き明かす力を身につけます。

生物化学工学

生物を利用したものつくりを具現化する**工学素養**を身につけます。

生物情報物理

生物学を数学、物理学、情報科学と融合させる力を身につけます。

専門工学英語

世界で堂々と活躍できる**英語力、自己表現能力**を身につけます。

カリキュラム

授業 (1-4年生)	カリキュラム			
	基礎生物科学	生物化学工学	生物化学	生物情報物理
	マクロ生物科学 ゲノム科学 I ゲノム科学 II 分子細胞生物学 A 分子細胞生物学 B 応用自然科学特論	先端生物工業論 生物化学工学 I 生物化学工学 II 生物化学工学 III バイオプロセス工学 化学工学 I 化学工学 II 数学解析 I 数学解析 II 電気工学通論 I	専門工学英語 工学専門英語総合 A、B 生体分子学 I 生体分子学 II 基幹代謝学 I 基幹代謝学 II 生物分析科学 生物有機化学 有機化学 I 有機化学 II 有機化学 III 無機化学 I 分析化学 分析科学 物性科学	生物物理学 I 生物物理学 II 生命情報科学 I 生命情報科学 II 情報解析学 バイオ情報解析演習 熱力学 物理化学 I 物理化学 II 量子科学
実験 (3-4年生)	ヒト細胞・植物組織操作 遺伝子操作・細胞生理観察	流加培養・スケールアップ 工場見学	天然物有機化学・物理化学 生体分子定量・合成	酵素速度論・安定性 一分子観察・細胞計測
組織	生命先端工学専攻	バイオ情報工学専攻	産業科学研究所	生物工学国際交流センター
進路	国際的視野、競争力を持つ研究者			
	発酵・食品	環境	化学	創薬・医療
	先端機器			

研究室紹介(バイオテクノロジーをリードする13研究室)

ゲノム機能工学研究室

真核生物である酵母をモデルとしたゲノム機能の解明とその産業バイオテクノロジーへの応用を目指して研究と教育を進めています。

細胞動態学研究室

染色体さらには遺伝情報の総体としてのゲノムを対象に、それらが有する構造・機能情報を動的に理解し、人類の福祉、地球環境の保全のために利用することを考えています。

生命環境システム工学研究室(渡邊研究室)

生命は環境との相互作用によりなりたっています。この生命と環境の関わりをシステムとしてとらえ、理解・応用することにより、地球環境の問題に取り組んでいます。

細胞工学研究室(村中研究室)

植物細胞のもつ機能の解明、調節、利用を目的として、分子、細胞レベルでの研究に取り組み、植物の遺伝子資源を有効活用することで、社会や産業へ貢献し、健康向上、食糧増産ならびに環境保全を指向しています。

代謝情報工学研究室(清水研究室)

細胞の代謝ネットワークの解析やシミュレーション、遺伝子発現や表現型の網羅的情報の解析を基礎に、バイオ燃料、バイオケミカルなどの生産にとって有用な微生物細胞をデザインする研究を行っています。

共生ネットワークデザイン学研究室

生物を構成するネットワークを材料として、生命複雑系の一般的な性質を、実験と理論の両面から明らかにし、新しい情報理論の構築を目指します。

生体分子機能科学研究室(永井研究室)

生理機能を可視化、操作するための分子スパイや次世代顕微鏡を開発・駆使し、生命現象の本質の一つである、少数の要素分子から構成されるナノシステムが頑健かつ柔軟に動作する仕組みを研究しています。

分子微生物学研究室(仁平研究室)

医薬品などの有用生理活性物質に関わる生産系を遺伝子レベルで理解するとともに、新規物質を生産する未知微生物の取得を通じて、微生物がもつ潜在機能の体系的活用を目指しています。

生物資源工学研究室(福崎研究室)

メタボロミクス(代謝物総体解析)とイメージング質量分析の基礎技術開発と融合研究に取り組むとともに、生命工学、食品工学、環境工学、創薬、医学分野等への幅広い応用を指向しています。

応用微生物学研究室(藤山研究室)

新しいタンパク質生産システムの開発を目指し、植物や昆虫を“タンパク質工場”として捉えて研究を進めています。また、将来の新しい生物資源開発のため、ユニークな生物やその機能を探索していきます。

生物化学工学研究室(大政研究室)

生物化学工学、細胞工学、遺伝子工学や蛋白質工学の技術を用いて、動物細胞や微生物を対象として、生体機能物質のとりだしや、物質生産など、産業利用に関する研究を行っています。

生物プロセスシステム工学研究室(紀ノ岡研究室)

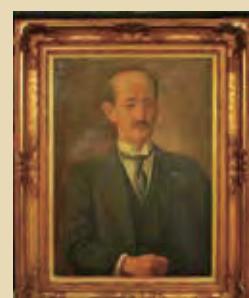
ヒト組織に対する生命現象を解明し、モデル化、最適化、計測、生産計画など生物生産プロセスに関する応用研究を行っています。特にiPS細胞を含む幹細胞からの分化制御やその装置設計に取り組んでいます。

合成生物学研究室

微生物や酵素のユニークな機能を合理的に組み合わせ、様々な有用化学品を生産するバイオプロダクション技術の開発を行っています。

▶ 沿革(創立110年の歴史)

- 1896年(明治29年) 大阪工業学校醸造科として発足
- 1901年(明治34年) 大阪高等工業学校醸造科に改称
- 1929年(昭和4年) 大阪工業大学醸造学科に昇格(2講座編成になる)
- 1933年(昭和8年) 大阪帝国大学工学部醸造学科に昇格
- 1943年(昭和18年) 学科名を醸酵工学科に改称
- 1947年(昭和22年) 大阪大学工学部醸酵工学科に改称
- 1950年(昭和25年) 3講座に増設
- 1970年(昭和45年) 6講座に増設
- 1978年(昭和53年) 大阪大学付属微生物工学国際交流センターが設置される
- 1985年(昭和60年) 同センターを生物工学国際交流センターに改称
- 1991年(平成3年) 酿酵工学科を応用生物工学科に改称するとともに、8講座に増設
- 1995年(平成7年) 大学院重点化に伴い、学部は応用自然学科応用生物工学科に改組され、組織は大学院工学研究科応用生物工学専攻に部局化され、13領域(研究室)で運営する
- 1996年(平成8年) 創立100周年記念
- 2005年(平成17年) 応用生物工学専攻と物質・生命工学専攻が融合して生命先端工学専攻が発足
- 2013年(平成25年) 生物工学国際交流センターを新築



醸酵工学科創設者:斎藤賢道教授



生物工学国際交流センター



GSEコモンイースト棟



1954年(昭和29年)1月撮影枚方醸酵工学教室



工学研究科C棟

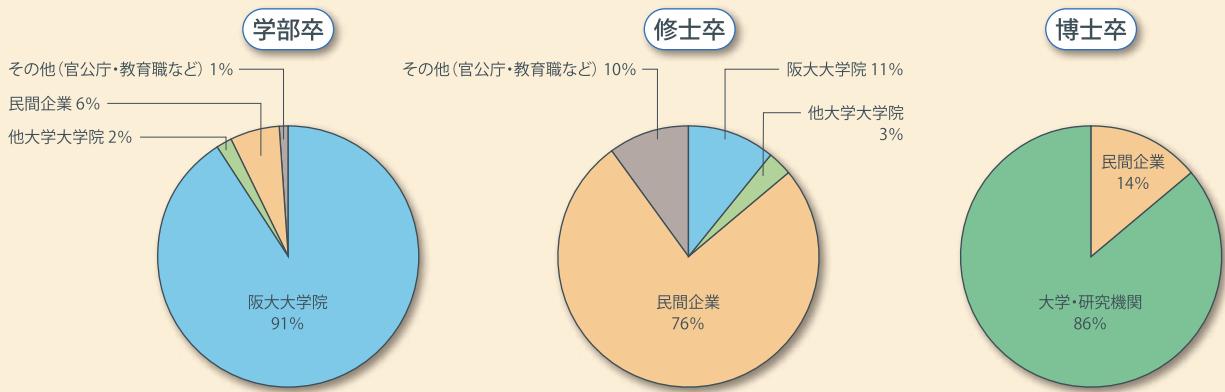


情報科学研究科棟



産業科学研究所

過去3年間の卒業生の進路



就職企業名 (50音順)

食品、飲料 アサヒ飲料、アサヒビール、江崎グリコ、カゴメ、カルピス、キッコーマン、キリン協和フーズ、キリンホールディングス、月桂冠、クラシエフーズ、グリコ乳業、サントリーホールディングス、宝酒造、高砂香料工業、日本コーンスターク、日本酪農協同、白鶴酒造、不二製油、フジババ、松谷化学工業、マルハニチロホールディングス、ミツカングループ、宮坂醸造、明治、森永乳業、焼津水産化学工業、勇心酒造、理研ビタミン

化学・繊維・製紙・化粧品 石原産業、花王、協和発酵バイオ、カネカ、興人ホールディングス、ヨーゼー、サラヤ、シスメックス、シンコー・サイエンス・コーポレーション、シンジェンタジャパン、住友化学、住友化学分析センター、住友ゴム、住友ベークライト、大王製紙、中国塗料、長瀬産業、ニイタカ、日東分析センター、日本製紙、パナソニックヘルスケア、三井化学、三菱ガス化学、メディコン、ユニチャーム、ライオン

製薬 旭化成ファーマ、アステラス製薬、MICメディカル、クラシク製薬、参天製薬、塩野義製薬、ジョンソン・エンド・ジョンソン、第一三共、大正製薬、武田薬品工業、田辺三菱製薬、中外製薬、東洋新薬、東和薬品、Meiji Seikaファルマ

電気・機械 栗田工業、住友電気工業、高砂工業、パナソニック、藤商事

情報・通信 アグレックス、インターネットイニシアティブ、NEC情報システムズ、TIS、西日本電信電話、富士通ネットワークソリューションズ

金融・商社 三井住友銀行、三菱商事、りそな銀行

官公庁 大阪大学微生物病研究所、大阪府警察、化学及血清療法研究所、香川県庁、関西大学、神戸薬科大学、産業技術総合研究所、長崎市、奈良県庁、日本きのこセンター、福岡市、宮崎県庁、理化学研究所

卒業生Voice



私は医薬研究本部探索研究センターにて、新薬となる可能性を秘めた化合物を見つけ出す、分子スクリーニングという仕事をしています。まだ磨きのかかっていないダイヤの原石を探すようなもので、“にせもの”が多く含まれる中から“眞の原石”を見つけ出すためには、経験のみならず様々な手法の工夫が必要であり、毎日頭を悩ませています。「探す」というプロセスでは、薬学の知識のみならず工学の知識も要求されます。生物工学コースで培われた私の知識やセンスは、今では私の最大の“強み”であり、薬学だけでは見えてこない切り口で創薬に取り組んでいます。武田薬品はこの数年で急激にグローバル化が進み、私自身もサンディエゴの研究所で半年間勤務するようになりました。サンディエゴでの生活はとても良い経験になりましたが、英語がもっともっと達者であれば、より一層世界が広がっていたのではないかと思います。生物工学コースに進まれた方には、ぜひ語学力の向上にも励んで頂きたいと思います。

武田薬品工業株式会社

水上 温司さん



現在は知的財産部に所属し、会社の事業活動を通じて生まれる知的財産の出願・権利取得や、事業活動における特許侵害調査といった業務に携わっています。広範囲の事業領域をカバーするため、微生物学、生化学、培養工学、遺伝子工学、代謝動態…時には有機化学や薬理学といった様々な分野で研究者とのコミュニケーションが必要となります。4年間の研究生活を経て転籍しましたが、研究時代にも増して、応用生物工学コースで学んだ基礎知識を重宝する毎日です。研究者として一つの分野を追求していくことも興味深いですが、幅広い分野を学んでおくことも有意義なことだと実感しています。

見て、聴いて、触って納得…応用生物工学コースでは、様々な分野の基礎実験も経験でき、理解と興味を一層広げてくれます。この様な経験ができるのは学生時代の特権ですし、この機会を大いに活かして色々な夢を描いてみてください。きっと無限の道が開けると思います。

サントリーホールディングス株式会社

立石 明子さん



『生物の持つ力を引き出し、みんなの役に立つ「ものづくり」がしたい』私は学生時代にその様な想いを抱き、現在アミノ酸カンパニーにて発酵技術の開発に携わっています。その想いの発端には、生物工学コースのユニークな授業や実験がありました。生物工学コースでは生物学はもちろん、化学や物理学、電気工学など幅広い知識を得ることができ、さらに生物学と工学を融合させた「ものづくり」という考え方でも学ぶことができました。日本が世界に誇る発酵食品の製造現場を見学したり、実験を通して最先端のバイオテクノロジーを体感したりする中で、生物の持つ無限の可能性に魅了されました。私は、生物工学コースで得られた様々な知識や経験を、世界の人々の役に立てるために日々の仕事に取り組んでいます。

最先端のバイオテクノロジーや「ものづくり」を学ぶことができる生物工学コースで、みなさんも自分のやりたいことを見つけ、学生生活を実りあるものにして下さい。

味の素株式会社

佐野 良介さん

お問い合わせ先

大阪大学工学部 応用自然学科 応用生物工学コース事務室

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2番1号 TEL:06-6879-7449 FAX:06-6879-7448 <http://www.bio.eng.osaka-u.ac.jp/>