

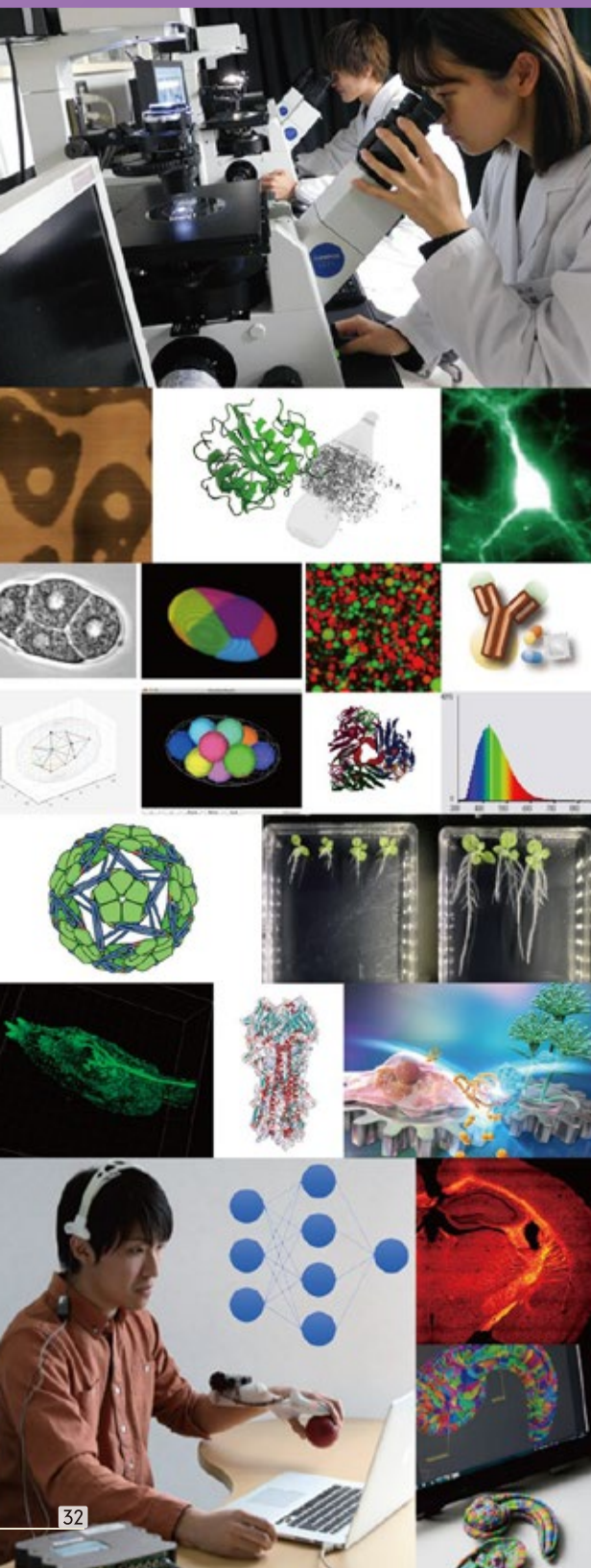
生命情報 学科

Department of Biosciences and Informatics

学科定員:43名

学門C・学門Eから進級できます

<http://www.bio.keio.ac.jp/>



生命現象をシステムとして捉え 生命科学の新しい時代を拓く

水の惑星「地球」にいのちが誕生して約40億年。DNAの二重らせん構造が提案されて約70年。今、ヒトゲノムの塩基配列が簡単に解析できるようになり、生命科学は新しい時代に入りました。生命のしくみの謎解きには、生命システムを物理の言葉で語ったり、分子の変化で表したり、情報論的に説明したりする「生命情報学」が必要なのです。

学門 A	学門 B	学門 C	学門 D	学門 E
物理・電気・ 機械分野	電気・ 情報分野	情報・数学・ データ サイエンス 分野	機械・ システム分野	化学・ 生命分野
物理学 物理情報 工学科 電気情報 工学科 機械工学科	電気情報 工学科 情報工学科 物理情報 工学科 システム デザイン工学科	情報工学科 数理科学 管理工学科 生命情報 学科	機械工学科 システム デザイン工学科 管理工学科	化学科 応用化学科 生命情報 学科

学びのキーワード

バイオイメーjing バイオインフォマティクス 神経科学
進化発生生物学 システム生物学 生体分子工学 メカノバイオリジー
定量生物学 進化分子工学 機械学習 ケミカルバイオリジー
合成生物学 がん創薬 人工知能 バイオリサイクル

生命の謎を解くための様々なアプローチ

細胞内でDNAの暗号のどの部分がタンパク質に翻訳され、それらがどのように相互作用し合ってシステムとして働いているのかを解明します。そのため、従来の生物学の枠組みにとらわれることなく、分子的な視点に基づいた生命の捉え方、物理・化学に基礎をおいた生体高分子の考え方など、様々な学問分野から研究を行います。

新しい分野を切り拓き、リードできる人材を育成

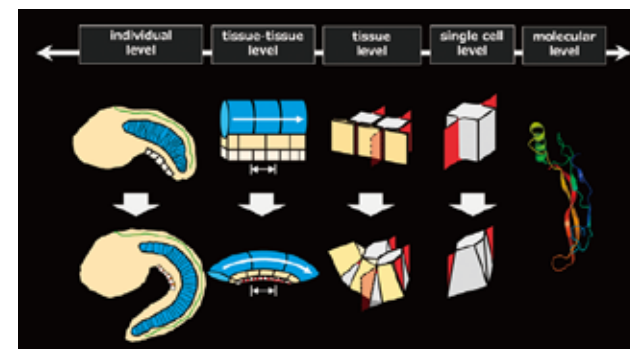
「生き物の実験を行えるだけでなく、計算機も大いに利用することができる」人材を目指します。多様な生命システムの解明は、医療・創薬、食料・新エネルギーの増産、環境浄化・モニタリング、化学産業のバイオプロセス化などの様々な分野へ応用され、新しい産業を興すことが期待されています。新しい分野を自らの手で開拓し、リードしていく人材を育成します。

「生命情報」を極める世界初のカリキュラム

第1学年で履修してきた物理・化学・数学を基盤にして、第2学年では生物系、化学系、物理・情報系に大別される「生命情報」を極めるための基礎的な学力を養います。また、第3・第4学年では、生命情報の各論について学科内外の専門家が講義を行い、生命情報実験では様々なテーマについての実験を行います。

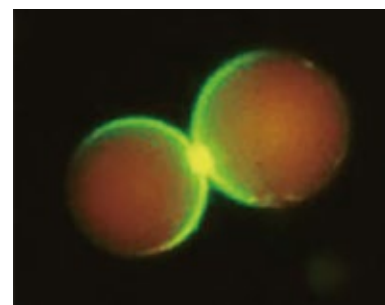
どんなことが勉強できるの？

生物の成り立ちを分子レベルから個体レベルのスケールで理解する



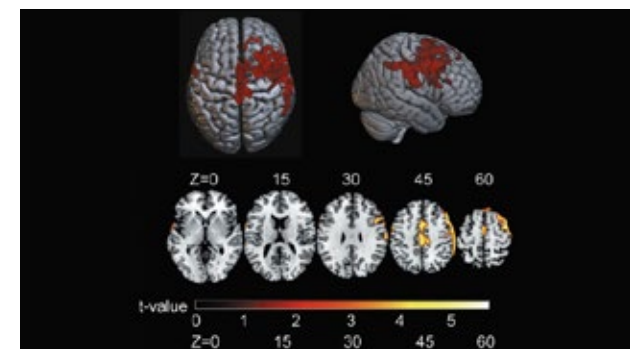
基礎的な生物学に加え、分子細胞生物学やゲノム科学、さらに発生生物学などを学び、生命現象から生物の形作り、進化の解明、細胞の未分化マーカーとしての糖鎖の構造解析など、分子から個体レベルまで様々なスケールの階層を超えた研究を行います。また、ふだんは見えない生体内の分子を可視化(バイオイメーjing)したり光で操作(オプトジェネティクス)する技術も駆使しています。

カラダの内部の化学反応の解明 病気を見つけて、治す技術の開発



化学反応論や酵素反応の機構について、分子レベルで理解するための科目として、分子生物学、生体反応論、生物物理化学、生物有機化学、生体高分子科学などを学びます。医創薬への応用を目指し、異常な細胞の働きを制御する物質・難治疾患治療薬シードの開発、糖鎖やペプチドを用いた診断法や治療薬の開発を行っています。また、バイオリサイクルのための新しい酵素の創出に取り組んでいます。

生物をシステムとして捉えると新しい事実が見えてくる



生命体は極めて柔軟で優れた「システム」として捉えることができます。今までは定性的にしか説明できなかった生命現象を、生体分子の時空間的な変化を観測し、数理モデルによるシミュレーションを行うことで生命現象を定量的に理解することが可能になりました。また、脳機能計測やリハビリテーション医療の研究も行っています。関連した科目には、システム制御論、生体計測論、システムバイオロジー、バイオサイバネティクスがあります。

「ゲノム」を解析することで生物のしくみの謎に挑む



生命科学の理解・研究のために生体内のDNAの配列、アミノ酸の配列、代謝を試験管内で再現する合成生物学やこれらから得られる膨大なデータの解析のためにバイオインフォマティクスを学びます。機械学習や人工知能、量子コンピュータを取り入れた情報科学によって、大規模ゲノム解析やがんなどの疾病の解明や診断法の開発、ゲノム創薬、腸内細菌叢の研究に取り組んでいます。

進級・卒業・進路について

2024年3月

1年次	2～4年次	学部卒業後 ※1	修士課程修了後 ※1
学門A	学門Cから進級 約23%	就職 10%	全日本空輸株式会社
学門B		大学院 修士課程進学 87.5%	就職 84.4%
学門C	約5%		
学門D			
学門E	約20%		
		大学院博士課程進学 9.4%	その他(留学、資格試験準備など) 6.3%

※1 就職・進学・その他は2023年度(2023年9月、2024年3月)卒業・修了者の情報を記載
※2 就職先は直近3年間の就職先企業名を記載(原則として本人の届出に基づく) いずれも理工学部学生課キャリア支援オフィス調べ