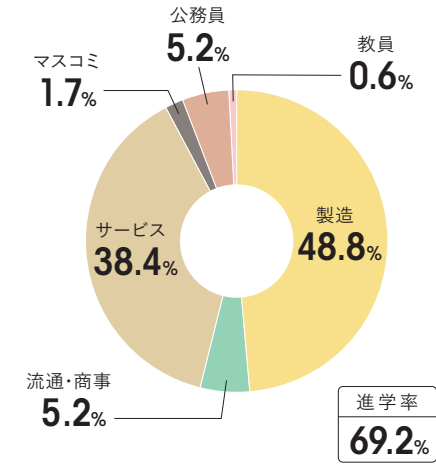


ライフサイエンスの専門知識を実社会で活かす。

素材、環境、健康、IT、製薬など、人々の暮らしに関わる分野で多くの卒業生が活躍しています。

就職状況

[2021年度卒業生 業種別進路決定状況]



◎円グラフの数値は小数点以下第二位を四捨五入により算出。◎円グラフには研究科を含む。◎進学率=(進学者/(就職者+進学者))。ただし、進学者には大学院だけでなくその他の進学者を含む。
◎端数処理の関係で100%にならない場合があります。

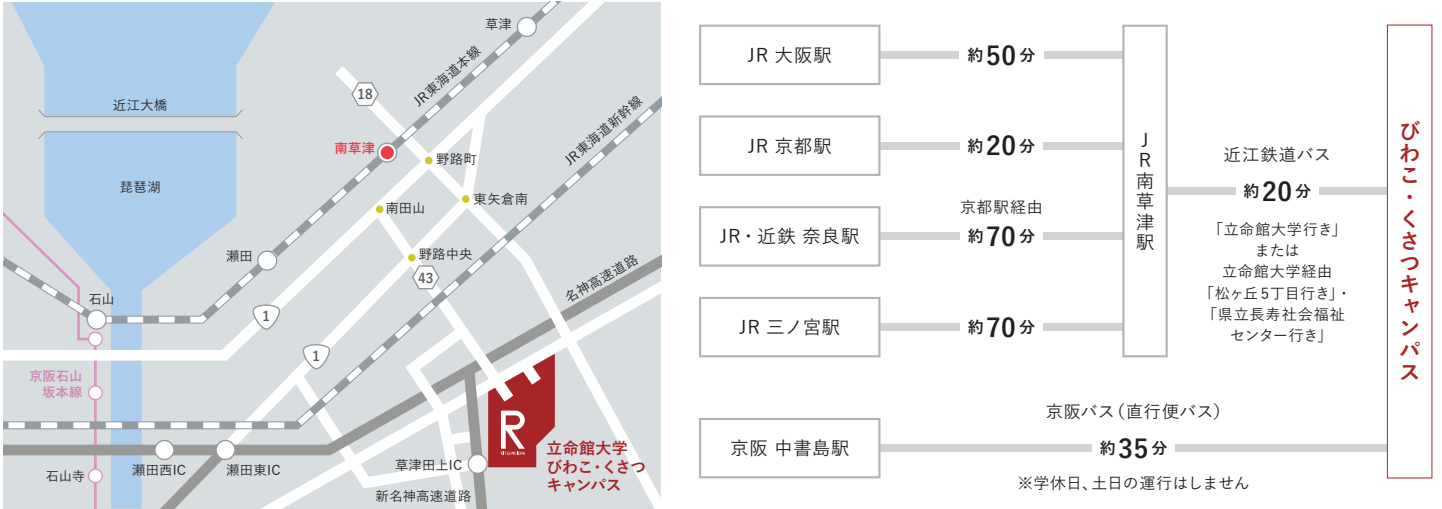
[2021年度卒業生・大学院修了生 進路・就職先一例] (50音順)

■応用化学科	■生物工学科	■生命情報学科	■生命医科学科
京セラ(株)	花王(株)	大阪ガス(株)	(株)カネカメディックス
大日本印刷(株)	カシオ計算機(株)	関西電力(株)	キオクシア(株)
帝人(株)	キッセイ薬品工業(株)	ソフトバンク(株)	沢井製薬(株)
テルモ(株)	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構	TIS(株)	シスメックス(株)
日東電工(株)	タカラバイオ(株)	東レ(株)	タカラバイオ(株)
日本ペイントホールディングス(株)	中部電力(株)	日本通運(株)	トヨタ自動車(株)
パナソニック(株)	(株)電通	日本電気(株)	日東電工(株)
マツダ(株)	日清紡ホールディングス(株)	日本マイクロソフト(株)	日本全業工業(株)
山崎製パン(株)	日本電気(株)	(株)野村総合研究所	(株)ファンケル
ライオン(株)	国家公務員総合職	(株)日立製作所	ヤマサ醤油(株)

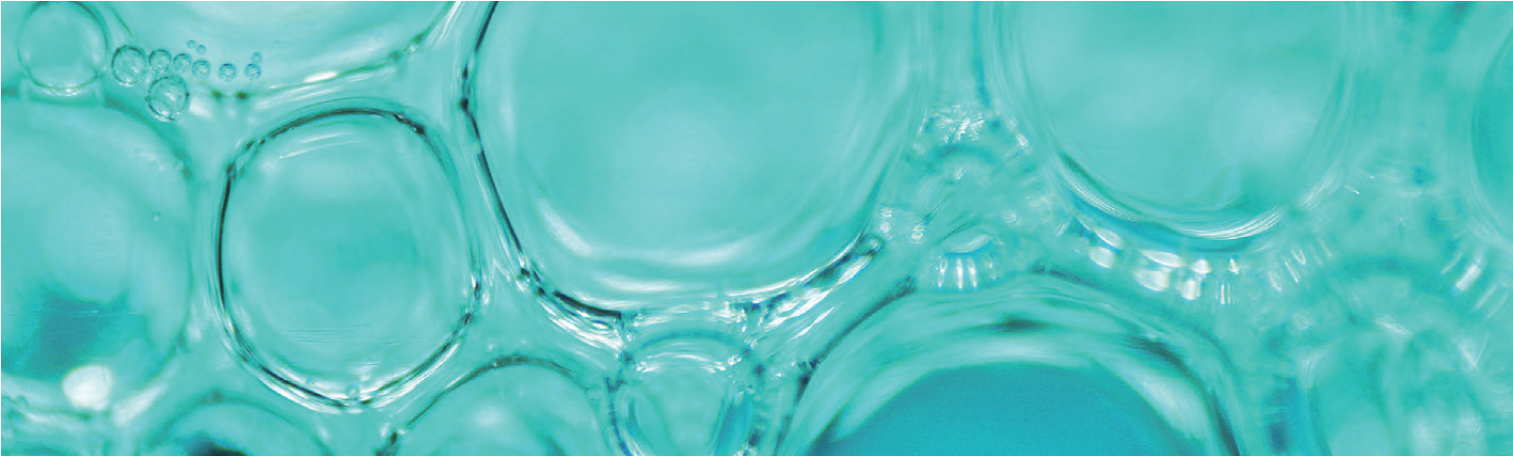
進路実績

- 応用化学科 ▶ 化学、繊維、機械、材料、電気、エネルギー、医薬品、ナノテクノロジーメーカー／大学院進学／公務員 など
- 生物工学科 ▶ 食品、医薬品、化粧品、繊維、化学メーカー／環境、エネルギー、資源関連産業／大学院進学／公務員 など
- 生命情報学科 ▶ 医療・健康機器、医薬品、情報、エレクトロニクスメーカー／環境、資源関連産業／大学院進学／公務員 など
- 生命医科学科 ▶ 医薬品、食品、化粧品、医療・健康機器メーカー／大学院進学／公務員 など

ACCESS



RITSUMEIKAN UNIVERSITY 立命館大学 生命科学部



- Department of Applied Chemistry
- Department of Biotechnology
- Department of Bioinformatics
- Department of Biomedical Sciences



4つの学問の融合と連携で ライフサイエンスの 「無限の可能性」を拓ける。

生命科学部では、融合型ライフサイエンス教育を実践しています。

生命科学部のあるびわこ・くさつキャンパスは、

理系学部の集結する西日本私立大学最大級の理系教育・研究拠点です。

充実した実験・実習

最新の設備・施設を活用して
質の高い実験・実習を展開

基礎から専門まで、実験・実習カリキュラムが充実。講義科目と連動させ、「理論」と「実践」の両方向から理解を深めます。ライフサイエンスの最先端研究を支える最新の研究設備や、培養実験室、低温室、放射光施設をはじめとする共同研究施設で、複数の教員と大学院生によるきめ細かな指導・サポートを受けながら、実験・実習を進めます。

専門領域を横断した 多様な学び

専門領域の垣根を越えた
総合的なライフサイエンス教育

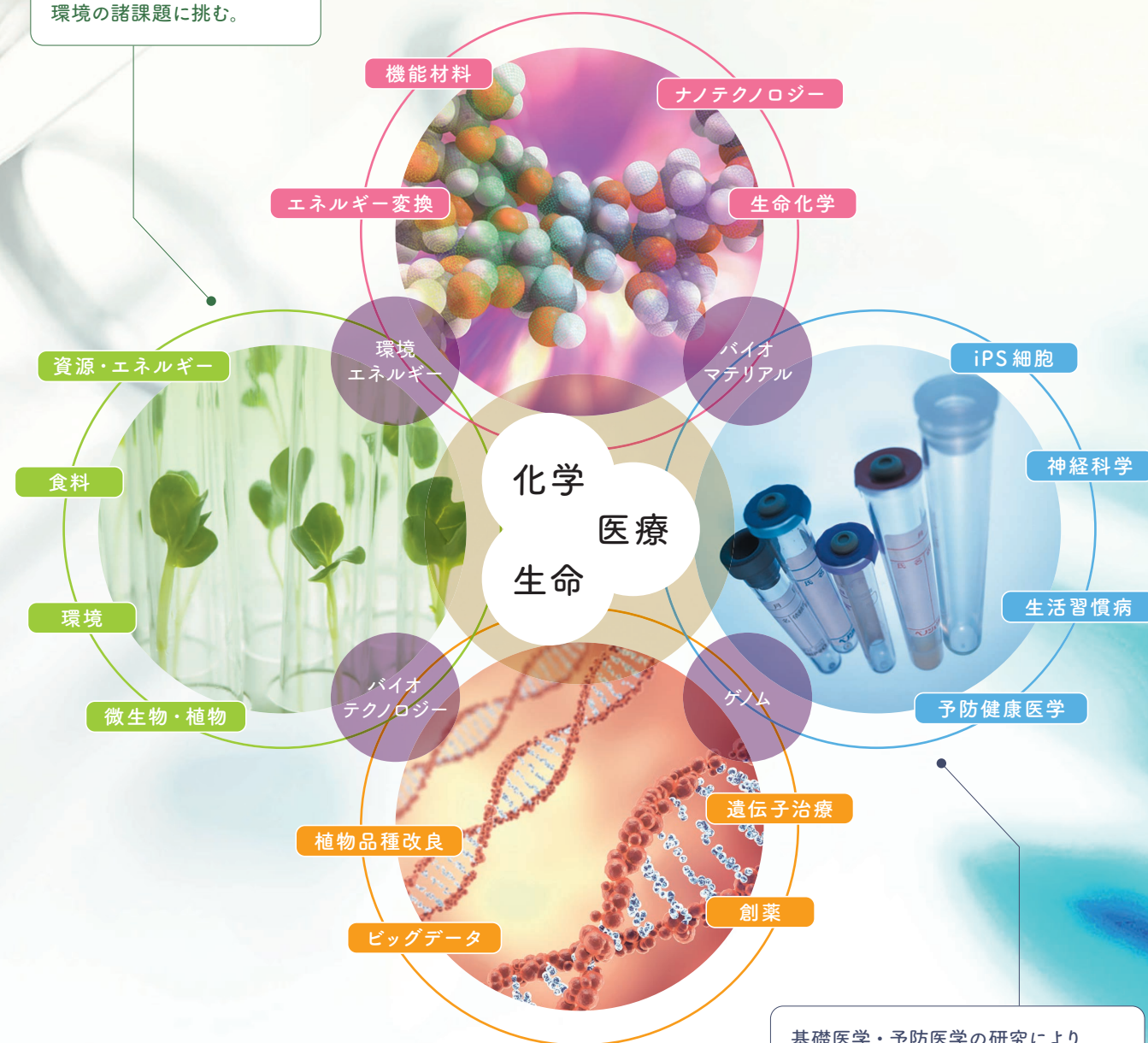
近年、異分野間の境界、融合領域が科学技術の発展において非常に重要になっています。この状況のもと、生命科学部では所属する学科の専門領域に加えて、生命科学に関連する幅広い領域の専門科目も受講できます。さらに、興味・関心に応じ、学科を越えて卒業研究室を志望することも可能です。

生物工学科

バイオテクノロジーを通して、
食料、資源・エネルギー、
環境の諸課題に挑む。

応用化学科

現代化学の理論と技術を駆使して、
現代的課題に原子・分子レベルから
アプローチ。



ゲノム情報を集める生命科学から
ゲノム情報を活かす生命科学へ。

基礎医学・予防医学の研究により、
人類の福祉に貢献することを目指す。

生命情報学科

生命医科学科

応用化学科

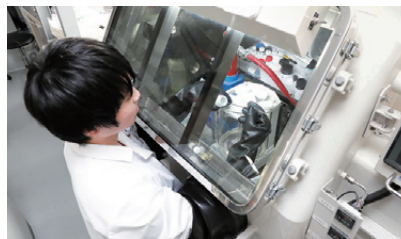
Department of Applied Chemistry

現代化学の理論と技術を駆使して、現代的課題に原子・分子レベルからアプローチ。

私たちは原子・分子から成り立つさまざまな物質に囲まれて生活しています。化学は物質の構造や性質、反応を原子・分子レベルで解明すること、さらに新しい物質や反応を構築していくことを目的としています。また、私たち人間を含めた生物体はタンパク質、核酸、脂質、糖質といった生体分子から成っており、化学の研究手法で生体分子とそれに関連する生体反応について探究することができます。化学は、私たちの生活を豊かにする材料科学の基盤技術として、また生命の神秘に迫る生命科学の基盤技術として大きな役割を果たしています。応用化学科では、そうした化学について学び、材料・エネルギー・生命・環境問題など社会の重点課題に挑みます。

卒業後の活躍のフィールド（一例）

化学工業関連 医薬品
エネルギー関連 電気・機械
材料・繊維



生物工学科

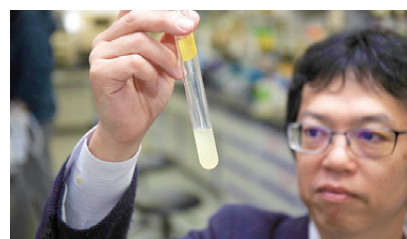
Department of Biotechnology

バイオテクノロジーを通して、食料、資源・エネルギー、環境の諸課題に挑む。

食料、資源・エネルギー、環境分野の諸課題を解決するために、化学的素養を備え、環境と生物、生物の多様性と相互作用、さらには人間社会との関連性を理解し、生物の持つ力を有効に活用できる人材が必要とされています。生物の有する特性を解き明かすとともに、それを活かした技術を産業・工学に応用する「バイオテクノロジー（生物工学）」を専門的に研究するのが生物工学科です。本学科では、化学、生物学、微生物学、植物生理学などの専門知識を養い、生命現象の化学的基盤を理解します。さらに環境、食糧、バイオエネルギー、医療など、多様な分野にわたる学びと研究を通じて、安心・安全で持続可能な社会の実現・SDGsの達成に向けて活躍できる力を培います。

卒業後の活躍のフィールド（一例）

化学工業関連 医薬品
環境関連 農業関連
食品 化粧品



生命情報学科

Department of Bioinformatics

ゲノムから得られる情報を用いて生命現象を解き明かす。

人間は約37兆個の細胞からできており、その細胞一つひとつはさらに膨大な数の原子、分子からできています。生命体は、原子、分子から細胞、組織、生物個体まで、ミクロとマクロの世界を機能的に統合した巨大システムであり、これらが正しく機能するための設計図がゲノム情報です。ゲノム情報を活用することで、食糧生産等のための植物の改良、新薬開発のための治療ターゲットの探索などさまざまな応用が可能になります。生命情報学科では、ゲノム情報を扱う技術の教育を取り入れ、生命科学分野で活躍できる人材の育成を目指します。卒業研究では、新薬開発に向けた分子設計などの応用にも取り組みます。

卒業後の活躍のフィールド（一例）

医薬品 食品
IT関連 エレクトロニクス関連
医療機器



生命医科学科

Department of Biomedical Sciences

医科学・医療の革新により、人類の福祉に貢献する。

私たちは便利で快適な暮らしを送る一方で、健やかに生きるために多くの問題に直面しています。とりわけ、地球環境の変化による未知の感染症の発生や、人口の高齢化にともなう老年病の増加、がんや生活習慣病のリスクの増大など、私たちの健康に直接関係する問題への対応が求められています。生命医科学科では基礎医学・予防医学を重視した医科学教育・研究を展開。「どのような原因やメカニズムで病気になるのか？」など、生命と医療の根源的な問いにアプローチし、その成果に基づいて新しい疾病予防法、診断法、治療法の開発を進めます。さらに、基礎研究の成果を、迅速に社会生活に役立てることができる医療システムの開発にも挑戦します。

卒業後の活躍のフィールド（一例）

医薬品 食品
医療機関 化粧品
医療機器



[応用化学科]
無機触媒化学研究室

担当教員：
稲田 康宏、北澤 啓和



稲田 康宏

研究テーマ 触媒と電池の反応をリアルタイムに観て機能の原理を理解し、次世代の材料開発へ

金属の粒子をナノメートル（10⁻⁹m）程度まで小さくすると、その粒子表面で様々な化学反応を効率的に進めることができる「触媒」として機能します。多くの有用物質の製造やエネルギー変換、環境汚染物質の分解など、私たちの身近なところで金属触媒は広く使われており、その高性能化を目指した研究開発が盛んに行われています。高い性能の触媒を設計するには、反応しているまさに「その場」をリアルタイムに観て、金属ナノ粒子がどのように



触媒反応に関与しているかを理解することが大切です。私たちは、立命館大学のSRセンターなどにおいて、放射光と呼ばれる強力な光を駆使した新しい測定技術の開発を進め、触媒材料が機能を発現するメカニズムの解明に取り組んでいます。

触媒反応中の金属ナノ粒子の状態をリアルタイムに観測するための反応セル

[応用化学科]
無機電気化学研究室

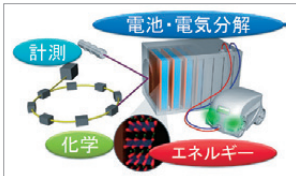
担当教員：
折笠 有基、鐘 承起



折笠 有基

研究テーマ 高安全・高寿命な二次電池の材料設計／高効率な水素エネルギー変換の化学反応解析／次世代電池の開発

電気化学デバイスは、電気エネルギーと化学エネルギーを相互変換するデバイスであり、スマートフォンやノートパソコン用の電池から、水の電気分解やセンサーまで、私たちにとって意識はしていないものの非常に身近なデバイスであります。近年の深刻化したエネルギー問題、環境問題への解決策として、電池を大型化して自動車用電源に利用する、もしくは再生可能エネルギーを水素エネルギーとして貯め込む応用が進められています。私たちのグループでは、電池・電気分解を取り扱っている学問領域である、電気化学、無機化学をベースに、反応を解析する放射光科学を融合させ、次世代高性能エネルギー変換デバイスの材料設計を行っています。



エネルギーの有効利用に必要な電気化学デバイス（化学がその発展に大きな寄与する）

[応用化学科]
生体物理化学研究室

担当教員：
加藤 稔、中尾 俊樹



加藤 稔

研究テーマ 生体分子の立体構造形成機構および超高压力下の分子構造に関する分光研究

生命現象を究極の顕微鏡でのぞくと、そこは生体分子が繰り広げるミクロのドラマです。ドラマの主役であるタンパク質・核酸はそれぞれ特有の高次構造を形成し生理機能を発揮します。遺伝や環境因子によりタンパク質の高次構造に異常をきたすと、遺伝性疾患のみならず、がんやアルツハイマー病などの難治性疾患の原因となります。このようなタンパク質の異常構造形成の分子機構は未解明の課題です。その解明には、「様々な環境下での分子構造解析」が不可欠です。私たちは自ら開発した構造計測法（超高压分光測定など）と理論的方法を用いた構造解析から、生体分子の正常構造・異常構造の形成機構の解明に挑んでいます。（紹介できなかった高圧力科学はホームページで紹介しています。）

顕微レーザーラマン分光装置の試料室。形状・状態問わず微量サンプルの分析が可能。

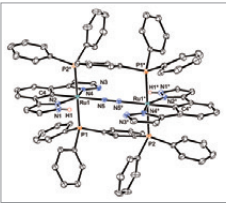
[応用化学科]
錯体機能化学研究室

担当教員：
桑田 繁樹



研究テーマ 新しい金属錯体を設計し、窒素、二酸化炭素などの不活性小分子の変換に応用する

窒素ガスや二酸化炭素など、大気中に豊富に存在する小分子の有効活用は重要な課題です。例えば窒素分子はハーバー・ボッシュ法によってアンモニアへと還元されますが、その際には数百℃、数百気圧という激しい反応条件を必要とします。その一方で自然界では生物学的窒素固定や光合成によってアンモニアや炭水化物が温和な条件で合成されています。このような高効率な反応を司る酵素の活性中心が、金属イオンと、それを取り囲むペプチド残基や補因子から構成される点に注目し、私たちは金属と有機配位子の組み合わせからなる金属錯体モデル化合物を用いて酵素反応のメカニズムに迫ります。さらに、そのエッセンスを取り入れることによって、酵素を超える人工錯体触媒の開発に挑んでいます。



空気中の窒素分子を中心に取込んだ金属錯体の分子構造

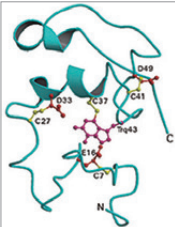
[応用化学科]
生物機能分析化学研究室

担当教員：
高木 一好



研究テーマ 酵素が触媒として作用する、生物における酸化還元（レドックス）反応について理解を深める

21世紀は、既に、比較的穏やかに20年近くが過ぎましたが、少なくともエネルギーや地球環境に関して、非常に大きな課題に取り組まなければならないことも明らかになりました。今後、様々な分野・視点からの議論が必要ですが、その中で、化学反応を深く理解し、利用することは不可欠です。化学反応をコントロールするためには触媒が必須です。生物は、細胞の中で、酵素とよばれるタンパク質でできた触媒を利用して、エネルギー獲得や物質変換を行っています。我々の研究室では、特に、新しいエネルギーの創出とCO₂の削減を念頭において、酸化還元（レドックス）反応の触媒として作用する酵素について理解を深め、利用することに取り組んでいます。



キノヘモプテイン・アミンデヒドロゲナーゼ γサブユニットの構造

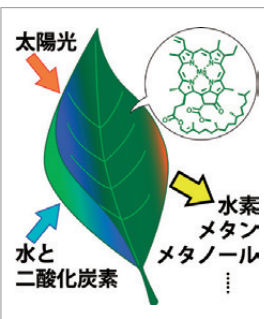
[応用化学科]
生物有機化学研究室

担当教員：
民秋 均、松川 裕太



民秋 均

研究テーマ 生体での反応を分子レベルで明らかにして、そのモデル系を構築する



人工光合成で、エネルギー問題と環境問題を解決しよう。石油などの化石燃料に代わる再生可能なエネルギー源が、これからの社会にとって必要です。そこで、天然の光合成を分子レベルで理解・模倣して、太陽からの光エネルギーを化学エネルギーに変換する「人工光合成」システムを作りあげようと、化学的な手法を駆使して研究を進めています（左図参照）。人工光合成は、大気中の二酸化炭素濃度を増やさず・有害廃棄物も出さないの

で、地球環境にやさしい！

クロロフィル分子（右上の構造式）が太陽光を吸って、H₂OとCO₂をH₂やCH₄やCH₃OHなどへ人工的に変換する。

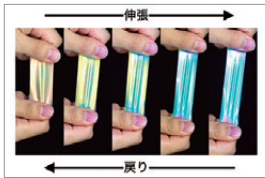
[応用化学科]
高分子材料化学研究室

担当教員：
堤 治



研究テーマ ナノテクノロジーを駆使した「分子デザイン」と「分子集合状態制御」による未来の高分子材料の創製

当研究室では、未知の機能や未だの性能をもつ未来材料を創製しています。有機化合物は、分子構造を適切にデザインすることで、分子にいろいろな機能を付与することができます。しかしながら、分子構造のデザインだけで高性能材料を得ることは困難であり、分子構造に加えて、分子の集合状態（分子の配置の仕方や並び方）も適切に制御する必要があります。そこで私たちは、集合状態をナノメーター（10⁻⁹m）という微小領域で1分子ずつ精密に制御する技術も開発しています。これまでに、「力を可視化できるゴム」、「一種類の化合物だけで白色発光を示すプラスチック」、「極めて高性能な発光体」などの開発に成功し、新聞やテレビで取り上げられるなど社会的にも注目を集めています。



力を加えて引き延ばすと色が変化するゴムフィルム。「力」を「色の変化」として可視化することに成功した。

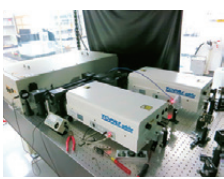
[応用化学科]
レーザー光化学研究室

担当教員：
長澤 裕



研究テーマ フェムト秒超短パルスレーザーにより、振動・回転・拡散等の分子運動を観測し、光化学反応がどのように起こるか研究している。

フェムト秒超短パルスレーザーを利用して光化学反応がどのように起こるか研究している。化学反応の前後では分子の構造が変化するので、この際、分子や分子中の原子核がどのように動くか、パルスレーザーを使って観察するのが研究のメインテーマです。分子や原子は非常に小さいため超高速で動き、分子構造の変化はフェムト秒（10⁻¹⁵秒）やピコ秒（10⁻¹²秒）という超短時間領域で起こります。そのため、フェムト秒超短パルスレーザーという特殊な装置を使用した観測が必要となります。植物が行う光合成も複雑な光化学反応であり、火力発電や原子力発電と異なり、環境負荷の小さいエネルギー変換法です。人工光合成の研究が進めば、将来的には太陽電池とならぶエネルギー源になるかもしれません。



分子運動を観測し、光合成などの光化学反応メカニズム解明のために使用されるフェムト秒超短パルスレーザーシステム。

[応用化学科]
有機材料化学研究室

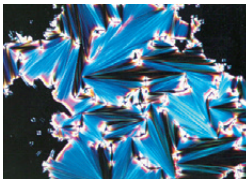
担当教員：
花崎 知則、金子 光佑



花崎 知則

研究テーマ 新規な機能性有機材料を設計・合成しその応用の可能性を探る

有機化合物は炭素、水素、酸素、ハロゲンなど、わずかに数種類の元素で構成されていますが、その種類は無限といっても過言ではありません。本研究室では液晶などの有機材料にさらなる機能を付与した新しい機能性分子を設計・合成しています。そして得られた化合物の性質をさまざまな測定装置を使って評価し、その応用の可能性を探っています。たとえば、液晶に外部電場を印加・除去すると、その粘度が可逆的に変化します。これは電気粘性効果と呼ばれる現象ですが、より大きな電気粘性効果を示すような分子を設計・合成し、その液晶挙動や電気粘性効果について研究しています。また、精密重合法による新規な高分子界面活性剤や高分子シランカップリング材の合成と、それらの物性測定も行っています。



偏光顕微鏡下の液晶組織

[応用化学科]
超分子創製化学研究室

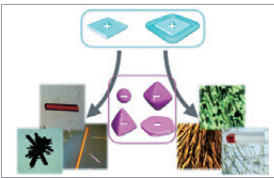
担当教員：
前田 大光、羽毛田 洋平



前田 大光

研究テーマ 電子・光機能性をもつ色素分子をデザイン・合成して、これまでにない超分子をつくる

分子と分子の間にさまざまな相互作用がはたらくことによって形成される分子集合体は、個々の分子には見られない物性や機能性を発現します。そこで、精密に設計された分子集合体システムからなる生体システムを参考にし（バイオインスパイアードケミストリー）、自発的な分子集合によって組織化する機能性色素分子や電子・光機能分子、および特定の化学種（分子やイオン）の「認識」やセンシングが可能な分子を、有機合成を駆使して創製しています。さらに、分子集合体を基盤として外部刺激応答性ナノスケール組織構造（結晶、ゲル、液晶など）を形成し、電子材料（半導体特性や強誘電性を示す材料など）に展開するなど、新機能・新概念の創出をめざした研究を行っています。



適切に設計したイオンペアは多様な機能性分子集合体を形成する

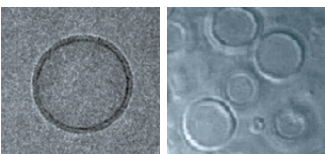
[応用化学科]
生命無機反応化学研究室

担当教員：
越山 友美



研究テーマ 脂質膜フラスコで操る化学反応

中学・高校の化学の授業では、様々な化学反応について学び、化学実験では試験管やフラスコなどのガラス容器の中で試薬を混ぜ、反応の様子を観察した経験が一度はあると思います。では、ガラス容器ではなく「ナノ〜マイクロサイズの非常に小さい容器」を用いて化学反応を行うと、どうなるでしょうか？（1ナノメートルは100万分の1ミリ）私たちは特に、脂質膜から形成される“脂質膜フラスコ”をナノ〜マイクロサイズの実験容器として用いて様々な化学反応の制御と機構解明に取り組んでいます。化学反応としては、例えば、金属イオンに配位子が結合した金属錯体が担う多様な化学反応に注目しており、脂質膜フラスコ内での金属錯体の反応性についての研究を進めています。



研究で用いている「脂質膜フラスコ」人工膜（左）と生体膜（右）

[応用化学科]
光機能物理化学研究室

担当教員：
小林 洋一、永井 邑樹

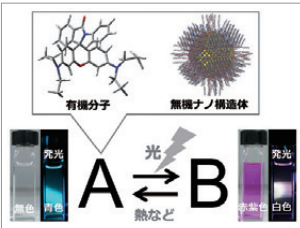


小林 洋一

研究テーマ 「光」と「ナノテクノロジー」をキーワードに、有機分子、無機材料問わず様々な材料の新しい機能を開拓する研究

地球に降り注ぐ膨大な太陽光エネルギーを効率的に活用できる材料の開発は、化石燃料によるエネルギー消費社会から脱却し、持続可能で豊かな社会を実現する上で重要な課題

です。私たちの研究室は、光エネルギーを使って機能を発現する“光機能性材料”について研究しており、特に光を照射することによって物質の色が繰り返し変化する「フォトクロミズム」という現象に興味を持って研究を行っています。日々の研究を通じて、従来の材料特性をさらに引き出すとともに、光エネルギーを最大限活用できる新しい機能性材料や計測技術を開発していきたいと考えています。



光で色や発光が変化する機能性材料

[生物工学科]

バイオエネルギー研究室

担当教員：
石水 毅



研究テーマ 植物糖鎖に作用する酵素を発見・解析し、植物糖鎖化合物の生合成・分解・役割を解き明かす

植物は、どの生物種よりも糖鎖を多く作り出しています。光合成により作られた糖が連なってデンプンとしてエネルギーを貯蔵したり、細胞壁のセルロースやペクチンを作って成長したり、フラボノイド配糖体など特化代謝産物を作って動けない植物がストレスに対応したりしています。これらの植物糖鎖は食料資源やエネルギー資源として利用されています。世界人口の増加に伴い、これらの植物糖鎖の需要が増えています。

私たちの研究室では、細胞壁多糖の生合成酵素を解析して植物成長の仕組みを明らかにしたり、フラボノイド配糖体の生合成酵素を明らかにしてその機能を調べたりしています。これらの研究成果は植物資源の効率的生産や機能性食品の開発に活かされます。

セロリやバセリで作られるフラボノイド配糖体アピニン

[生物工学科]

植物分子生物学研究室

担当教員：
笠原 賢洋、古谷 朋之、柴田 あいか、山本 千愛



研究テーマ 植物・微生物の光に対する細胞・生体応答、および植物のcAMPシグナル系の分子機構に関する研究

植物は光を、光合成に必要なエネルギーとしてだけでなく、環境変化を知るための情報としても利用しています。一年かけて起こる季節変化や、一日の昼夜変化、太陽からの光が一時的に遮られて日陰ができるような短時間の変化を、植物は光を情報源にして知り、環境変化に的確に対応して生活しています。これらのことは、植物が「見て」いるということの意味します。ヒトは目に光センサーがありますが、植物は葉や茎など全身に光センサーがあり、見えています。植物の光センサーの働きや、光などの情報が細胞内でどのように伝わって植物細胞が反応するのかを解明することを目指し、研究を行っています。

ヒメツリガネゴケ胞子体

[生物工学科]

生物機能工学研究室

担当教員：
久保 幹、TRAN QUOC THINH



研究テーマ 高品質農産物を提供する土壌環境の創生／琵琶湖等、水圏環境改善技術の開発／微生物を用いたバイオマスエネルギーの研究開発

環境中には、多くの微生物種が数えきれないほど棲息しており、地球上の物質循環に深く関わっています。我々の研究室では、微生物の機能を理解し、そしてそれらの機能をいかんなく発揮できる環境を創造する研究を展開しています。一つは土壌環境です。最適な土壌環境を創ることにより、安全で安心できる農産物の提供が可能となります。独自にSOFIX（土壌肥沃度指標）技術を開発しました。二つ目は水圏環境です。微生物が気持ちよく生息できる底土を創れば、水が見えるほど透明感を増します。将来、琵琶湖の環境改善に貢献していきたいと考えています。三つ目はエネルギーです。バイオマス資源と特殊微生物からバイオエタノールを作る、エネルギーの研究開発にも取り組んでおります。

実験農場での土壌サンプリング。片手程度の土壌で農地の健康診断が可能です。

[生物工学科]

食料バイオテクノロジー研究室

担当教員：
竹田 篤史、元村 一基



研究テーマ 植物と病原体のせめぎ合いや、植物の種子形成過程を分子レベルで明らかにし、病気に強い品種の作出を目指しています。

植物も病気になります。病気による農作物の減収を減らす事は非常に重要です。本研究室では、バイオテクノロジーの力でウイルス病に強い農作物を作出することを目指しています。基礎的な研究として、植物ウイルスの感染機構の解析や植物の免疫機構に関する研究を行っています。ゲノム編集を利用して、ウイルス増殖に必要な宿主因子やウイルス抵抗性に関与する遺伝子の機能を解析しています。また、植物がどうやって種子を作るのかについても研究を進めています。花粉管が卵細胞まで迷わず辿り着く機構について、高精細な顕微鏡を用いたイメージング解析を行っています。応用的な研究として、CRISPR／Cas9を利用した遺伝子スクリーニング系の構築、ゲノム編集による病害抵抗性植物の作出、植物と植物ウイルスを用いた高効率な物質生産系の確立などを試みています。

主に実験に用いているモデル植物のN. benthamiana

[生物工学科]

生体分子化学研究室

担当教員：
武田 陽一、菊岡 隆志



研究テーマ 小胞体における糖鎖機能の解明

細胞小器官の一つである小胞体はタンパク質の製造工場として重要な役割を果たしています。小胞体では、タンパク質を正しく折りたたむ、正しく折りたたまれたタンパク質を輸送する、正しく折りたたまれなかったタンパク質を折りたたみなおす、修正不可能な不良タンパク質を分解して捨てるなどが行われており、これらの機能が破たんすると様々な病気を引き起こします。この一連のプロセスでは糖鎖（文字通り「糖」が「鎖」のようにつながったもの）や糖鎖を認識するタンパク質が深く関与することが知られています。私たちは有機化学的な手法や微生物学的な手法を用いてこの一連のプロセスを詳細に解析し、細胞がどのようにして正しく折りたたまれたタンパク質を作り続けているか理解したいと思っています。

研究のアイデアは日々の議論から生まれる

[生物工学科]

構造生命科学1研究室

担当教員：
松村 浩由



研究テーマ 0.1ナノメートルで植物や細菌をみて、改良した酵素・タンパク質・薬を作ること、地球環境の改善と創薬を目指しています。

二酸化炭素は植物による光合成によって吸収されますが、光合成を人為的に改良できれば大気中の二酸化炭素を低減できるため、地球温暖化問題の解決に貢献できます。私達は「イネなどの植物が光合成によって二酸化炭素を吸収する仕組み」を0.1ナノメートルで見えて調べることで、「光合成の改良」を行っています（図）。また、創薬研究も行っています。例えば、感染症原因菌が増えるときに働くタンパク質の形と動きを細かく調べると、そのタンパク質にくっつく化合物が設計できます。その化合物はくっつくことでタンパク質の働きを弱めるため、感染症原因菌の増殖を抑える「薬」となるのです。このように新しい薬の開発を、他大学（米国など）・企業・研究所とも共同して進めています。

新たに見つかった光合成の祖先酵素の形。Nature communications 2017に掲載。

[生物工学科]

応用分子微生物学研究室

担当教員：
三原 久明、青野 陸



研究テーマ 微生物の多様な代謝経路と酵素の機能を解明し、様々な分野への応用を目指す

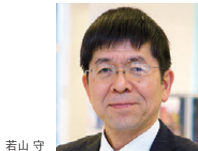
「バイオテクノロジー」という言葉が生まれる遙か昔から、人類は微生物それ自体と微生物が生産する酵素を利用してきました。微生物は小さくて肉眼では見えないけれど、その無限とも言える優れた能力は、環境・食糧問題の解決、化学工業や医療など幅広い分野に活用することができます。本研究室では、生化学、微生物学、分子微生物学、遺伝学の手法を総合的に駆使して、微生物の驚くほど多彩で興味深い新たな分子メカニズムの解明とそれらの応用を目指した研究を行っています。十人十色という言葉がありますが、これと同じように、微生物や酵素もそれぞれに強烈な個性があり、それらの特長をどのように見出し、社会にどう役立てるかが研究の醍醐味です。

無酸素環境下で金属を使って呼吸を行うGeobacter属細菌の原子間力顕微鏡像

[生物工学科]

酵素工学研究室

担当教員：
若山 守、豊竹 洋佑、松井 大亮



研究テーマ 酵素および発酵を利用した有用物質生産法の開発および発酵に関わる微生物の特性解析

酵素工学研究室は、生命体のもつ機能、主に微生物の機能を食料、環境、資源・エネルギー分野に応用することを主眼としています。微生物機能として、代謝の担い手である酵素の触媒機能に着目し、酵素による有用化合物の生産を目指した有用酵素生産微生物の探索、酵素の高生産系の構築、酵素の構造と機能、酵素の高機能化改変など、酵素利用による有用物質生産に至る基礎から応用研究までの酵素に関する一貫した研究を展開しています。また、微生物の機能を丸ごと利用する発酵による有用物質の生産技術の開発、さらには発酵プロセスならびに発酵に関わる微生物の特性を分子レベルで理解し、遺伝学、分子生物学、生化学的手法により、発酵プロセスを制御する研究にも取り組んでいます。

牛乳を主原料とする発酵調味液（酪醬とラクトー酢）

[生物工学科]

構造生命科学2研究室

担当教員：
吉澤 拓也



研究テーマ 相分離生物学で紐解くタンパク質の集合体

オルガネラは細胞内にある多種多様な分子を整理する役割も担っています。ほとんどのオルガネラは細胞内に常にあるもので、簡単に出来たり消えたりしません。また、その多くは脂質膜によって仕切られており、分子の出入りも制限されています。ところが最近になって、細胞は出来たり消えたりする膜のないオルガネラを液-液相分離という現象によりつくることが明らかとなりました。液-液相分離とは、水と油が混ざらずに液体と液体に分離するような非常にシンプルなものです。生命の相分離では、特定の構造を持たないタンパク質たちが複雑に絡みあうことが重要であると考えられています。私たちは膜のないオルガネラ形成に関わるタンパク質の相分離がどのように起こり制御されているかを明らかにすることを目指しています。

液-液相分離によるタンパク質の液滴

[生命情報学科]

組織機能解析学研究室

担当教員：
天野 晃、姫野 友紀子



研究テーマ 細胞内の仕組みを詳細にモデル化した細胞モデルを使って組織や臓器の機能を再現しそのメカニズムを解明する

生命現象に関する発見は急速に増加していますが、細胞内の個々の要素がどのように関係して組織、臓器や個体の機能を実現しているかは未知の部分が多く、今後ライフサイエンス分野の研究の大きな柱になると考えられています。本研究室では、生体内の様々な要素を組み合わせてより規模の大きな機能のシミュレーションモデルを構築することで、組織や臓器の機能がどのように実現されているかを研究しています。本研究室の研究では、特に実用的に応用できる研究を目標にしており、医療現場で、医師が経験に基づいた診療を行う際に疑問に思うこと、判断に迷う状況などについて、シミュレーションモデルを使った解析を行うことで、経験則に理由を付けられるようなテーマを目指しています。

詳細なイオン輸送機構や収縮タンパクのモデルを統合した心室筋細胞を多数統合した左心室拍動モデル

[生命情報学科]

情報生物学研究室

担当教員：
伊藤 将弘、久保田 幸彦



研究テーマ ゲノム情報から生命システムを理解する

ゲノムサイエンス分野の究極目標は「生命システムの再構築」です。多くの生物でゲノム配列の解析が完了しています。すなわち、役者である遺伝子の数と種類が解明されました。次の問題としては、役者である個々の遺伝子がいつどこで働くかに加え、どのような役割を演じているかを解明することです。私たちは、ゲノム科学・計算機科学・実験生物学を駆使して、「体づくりの仕組み」「生殖細胞の形成」「糖脂質の代謝」に着目し、役者同士がどのように協調的に演じることで各シーンがなりたつか解明を進めています。このように、生命システムを支える新たなシーンの理解・再構築をめざし、計算機科学と実験科学の境界領域の研究をすすめ、新たな分野を開拓するという醍醐味があります。

線虫C. elegansの細胞核におけるGFPでラベルしたPAF1複合体の局在

[生命情報学科]

脳回路情報学研究室

担当教員：
木津川 尚史、塩谷 和基



研究テーマ 運動のリズムと脳のリズム：リズムから読み解く神経情報処理

調子よく歌いながら手拍子をしたら、気持ちよくリズムに乗れますね。このとき、私たちの頭の中では大小のリズムがうまく組み合わされているのです。私たちの脳は、こんなリズム協調を簡単にやっつけています。脳の中には様々なリズムがあり、その組み合わせが脳の情報処理において重要な機能を果たしています。脳のリズムがどのように組み合わせられる情報処理を行っているのか、行動しているマウスから神経活動を記録して研究を進めています。脳にはまだ多くの謎が残されています。匂いなどの感覚情報は脳内でどのような形をとっているのでしょうか？それはどのようにして記憶となり、感情を引き起こしたりするのでしょうか？私たちは、マウス行動実験と神経活動記録、人工ニューラルネットワークモデルの構築を通して、このような脳の謎の暗号解読に臨んでいます。

手拍子しながら歌を歌えば。脳はリズムの組合せが得意です。

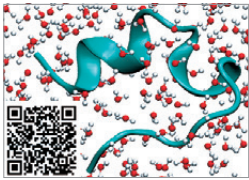
[生命情報学科]
計算構造生物学研究室

担当教員：
高橋 卓也



研究テーマ 生命構造情報と機能情報を結びつけ、未来の社会に活用する

生体は組織、細胞、細胞内小器官などから構成され、生命現象とは、それら生体組織を構成する膨大な生体高分子の多様な働きを通して実現されている。生体内の酵素のような分子が特異的な立体構造をとることによって複雑な生体反応を制御している。研究室では、その生体分子の立体構造形成の解明、そして立体構造情報から、いかにして機能が発現されるかを解明している。実験データに基づいた物理化学的理論の構築、データベース解析などの情報論的手法や、各種分子シミュレーション、エネルギー計算技術など、様々な手法を駆使している。具体的には、生体分子周囲の水のダイナミクスから、その役割を解明したり、人工知能AI技術を活用して創薬の基盤技術の開発に挑戦している。

 αヘリックスをもつ小さいタンパク質 TrpCageの水和構造の例 左下はラボコード

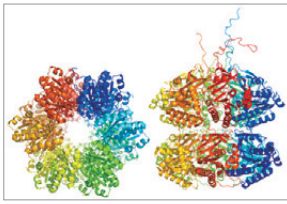
[生命情報学科]
生体分子ネットワーク研究室

担当教員：
寺内 一姫、尾上 靖宏

寺内 一姫

研究テーマ 光合成生物の環境適応と体内時計の分子機構解析

地球上にすむほとんどのすべての生物は、24時間周期の昼夜の環境変化に合わせて生活しています。細胞内に体内時計（概日時計、生物時計）があり、遺伝子発現や生理反応に約24時間の振動、概日リズムがみられます。私たちは、生命が地球の自転周期を細胞内に記憶している仕組みを解き明かそうとしています。光合成微生物であるシアノバクテリアの時計タンパク質3つからなる精緻な時計をモデルにしてその分子機構解明を目指しています。また、南極から温泉にまで生息しているシアノバクテリアの秀でた環境適応力の仕組みを、ゲノム解析や遺伝子発現解析によって明らかにしようとしています。

 時計タンパク質 KaiC の立体構造 (PDB ID: 3DVL)

[生命情報学科]
生物計算研究室

担当教員：
富樫 祐一、多羅間 ソンヤ

富樫 祐一

研究テーマ 情報処理機械としての生物を数理モデルを用いて理解する

生きものやその集団が情報を処理する仕組みを、コンピュータの中で再現して理解しようとしています。まわりの環境の情報を得て、何らかの判断をし、それに従って動く、といった振舞いは単細胞生物にもみられます。それはつまりコンピュータ（計算機）を積んだロボットと一緒に、何らかの「計算」をしているはずです。その中ではたらく分子レベルの「機械」から、生物集団の振舞いまでを研究対象にしています。こう言うとおまりに漠然としています。たとえば化学反応（分子の集団）と生態系（個体の集団）が同じ数式で表されたりするのが、数理的・理論的な研究の面白いところです。多数決でなく少数（の分子・細胞・個体）こそが大切な場合にも興味を持っています。

 数理モデルの例：形を変えながら動く「機械」たち

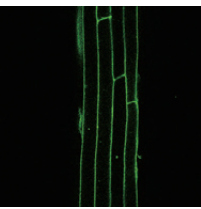
[生命情報学科]
植物分子生理学研究室

担当教員：
深尾 陽一朗、長野 稔

深尾 陽一朗

研究テーマ 植物の環境ストレス耐性機構の解明と農業への応用

根付いた土地から移動できない植物は様々な環境ストレスを受けながら生育しています。植物は多くの栄養分を土から取り込むため、土壌の栄養不足は作物の減収につながります。我々の研究室では、世界の耕作地面積の約50%で不足している亜鉛に着目し、亜鉛不足に対する植物の恒常性維持機構を分子レベルで研究しています。近年、植物のゲノム上には数千種類のペプチドが新奇に見つかっており、その一部が亜鉛恒常性維持に関与することが分かってきました。また接ぎ木成立の分子メカニズム解明やスフィンゴ脂質やステロールといった脂質の植物における細胞学的・生理学的機能、さらにはパイオ炭を用いた圃場栽培試験にも取り組んでおり、基礎から応用分野まで幅広く研究をしています。

 GFPを用いた解析ではペプチドが植物の根の細胞壁に局在し細胞の亜鉛恒常性維持に関わることが示された。

[生命情報学科]
光合成生物学研究室

担当教員：
浅井 智広

研究テーマ 多様な光合成の反応機構、生理的意義、進化的成立過程の解明

天然の光合成は、無尽蔵ともいえる太陽の光エネルギーを化学エネルギーに変換し、生命活動に必要な全ての資源を提供しています。これは約30億年も昔、たったひとつの光合成生物の先祖が、水を反応基質に使う「酸素発生型光合成」を発明したおかげです。その革新的な発明は現代の植物や藻類にそのまま受け継がれています。そのため、地球上には多種多様な植物が繁茂しているにも関わらず、光合成の反応様式にはほとんど多様性が見られません。一方、敢えて酸素発生型光合成を受け継がず、植物とは違う光合成で生きている生物もいます。その光合成の部品や仕組みを詳しく調べることで、高い反応効率を実現する、光合成システムに共通した構築原理や、その進化的成立過程を解明しようとしています。

 中房温泉（長野県）の源泉付近で見られる、多様な光合成細菌で形成された微生物マット。

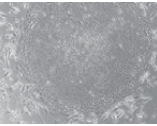
[生命医科学科]
幹細胞・再生医学研究室

担当教員：
川村 晃久、松田 大樹

川村 晃久

研究テーマ 体細胞初期化および幹細胞分化の分子機構とその再生医学への応用

我々の体は、約250種・40～60兆個の細胞から形造られていますが、もとは1個の万能な細胞が増殖しながらその性質を変化させ（＝分化）出来上がったものです。一方で、たった数個の遺伝子をはたらかせることで、我々の体の細胞はリプログラミング（＝初期化）され、人工的な万能細胞（＝iPS細胞）が作られます。この自分自身の体から手に入れた万能細胞に、ゲノム編集という技術を応用すると、その遺伝情報まで自在に書き換えることも出来るようになりました。このような目覚ましい技術の進歩に対して、その原理を理解し適切な使い道を考えるときがやってきました。私たちの研究室は、初期化や分化という現象の本質を学問的に解明することで安全な医療への応用を目指し、再生医療の一日も早い実現に向け、日夜努力を続けています。

 iPS細胞（写真左）から分化誘導により作られた心筋細胞（写真右）

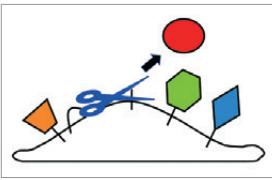
[生命医科学科]
タンパク質修飾生物学研究室

担当教員：
白壁 恭子、梶田 美穂子

白壁 恭子

研究テーマ 細胞の表面に埋め込まれたタンパク質が状況に応じて切り取られる「シェディング」という修飾機構が生体内で果たしている役割

生物を構成する有機化合物にはDNA、RNA、タンパク質、糖質、脂質と様々なありますが、中でも生命現象を生み出す原動力となるのはタンパク質です。タンパク質には修飾を受けることで性質が大きく変化するという、他の化合物にはない特徴があるからです。タンパク質が受ける修飾の中でも私たちは、細胞の表面に埋め込まれたタンパク質が状況に応じて切り取られるシェディングという修飾に注目しています。シェディングは細胞同士のコミュニケーションを根幹から支えるタンパク質修飾であり、その異常はがん・アルツハイマー・生活習慣病といった様々な病気の原因になることがわかっています。シェディングの研究を通じてこれらの病気の治療方法を提供できればと考えています。

 シェディングの模式図。根元から切り取られたタンパク質は離れた細胞に情報を伝えることができる。

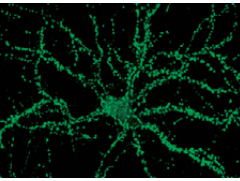
[生命医科学科]
薬理学研究室

担当教員：
田中 秀和、澤野 俊憲

田中 秀和

研究テーマ 脳神経回路の構築とリモデリングと病態

私たちが生命をつないでいくために必要な行動や精神活動は、脳神経回路に負うと考えられます。身体が形作られていく過程で生じた神経細胞（ニューロン）が長い神経突起をのばし、その先で出会った突起同士が鍵と鍵穴の関係で接着すること（シナプス結合）で、神経回路が編み上げられて行きます。このように遺伝子の設計図に沿って精緻に構築された神経回路は、いったん成立したあとでも、この過程の一部をくりかえすことで、シナプス結合の強化やつながえを起こします。このようなメカニズムが記憶や学習、さらには脳梗塞後のリハビリで得られる機能回復といった、私たちの脳が持つ豊かな適応力の基盤と考えられます。我々は、これらの過程に関与する分子メカニズムを探索しています。

 神経細胞の突起上に出来た多数のシナプス結合に局在する接着分子Nカドヘリン。シナプス結合が点状に見える

[生命医科学科]
医化学研究室

担当教員：
西澤 幹雄、白子 紗希

西澤 幹雄

研究テーマ 生薬のはたらきとアンチセンスRNAで外敵から体を守るしくみを探る

最近、細胞内にはアンチセンス転写物（asRNA）など、タンパク質をコードしないRNAが多く存在していることが発見されました。asRNAは、細菌やウイルスを殺す一酸化窒素（NO）を作っている誘導型一酸化窒素合成酵素（iNOS）の遺伝子からも作られています。私たちはiNOS asRNAがiNOSメッセンジャーRNAを安定化して、iNOS遺伝子の発現を調節することを見つけました。また生薬の成分がiNOS asRNAの発現を減らして、iNOSメッセンジャーRNA量を減少させることもわかってきました。NOは過剰になると敗血症性ショックの原因となります。そこで生薬の作用を調べて、iNOS asRNAを働かなくしてNO合成を抑えようとしています。

 生薬を精製する途中のサンプルを囲む大学院生たち

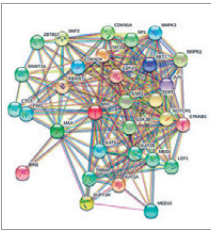
[生命医科学科]
プロテオミクス研究室

担当教員：
早野 俊哉、萬年 太郎

早野 俊哉

研究テーマ タンパク質間ネットワーク解析によって病気の発症機構を明らかにする

ヒトゲノム情報の解読が終了し、生命科学における研究対象がタンパク質へと大きくシフトしています。これは、細胞機能の直接の担い手であるタンパク質の働きを、ゲノム情報から正確に予測することが現在のところ困難であるためです。私たち人間の社会生活と同様に、個々のタンパク質は、細胞という社会の中で他の数多くのタンパク質と複雑なネットワークを形成してそれぞれの役割を果たしています。これらのタンパク質間ネットワークを網羅的に解析する研究分野がプロテオミクスです。プロテオミクス研究により得られる膨大な情報の中から「お宝」を探し当てることで、がんをはじめとする様々な病気の発症機構の解明や新しい診断・治療方法の開発が進むことが期待されています。

 がんの原因タンパク質の細胞内におけるタンパク質間ネットワーク

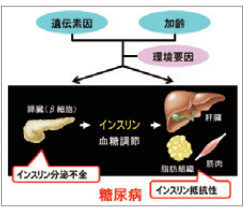
[生命医科学科]
病態生理代謝学研究室

担当教員：
向 英里



研究テーマ 糖尿病の病態と発症の解明およびその治療と予防に向けた研究

世の中が豊かになった今日、栄養過多や交通の発達による運動不足などの環境要因により起こる生活習慣病が年々増加の一途をたどっており、なかでも糖尿病はその患者数が爆発的に増えており、世界レベルで考えなければならない問題となっています。糖尿病は血糖値が慢性的に高い疾患で、放置しておくこととさまざまな合併症を引き起こし、QOLの低下や最終的には死に至ります。糖尿病は単一の原因でなることはごく稀であり、さまざまな要因の相乗効果の結果、発症するという特徴をもつゆえ、完全な治療法がまだ存在しない複雑な疾患です。糖尿病がどのように発症するのか、またどのような治療あるいは予防がより効果的であるのか、をあらゆる角度から総合的に探求しています。

 糖尿病の発症機構

[生命医科学科]
医療政策・管理学研究室

担当教員：
森脇 健介、兼安 貴子

森脇 健介

研究テーマ 医療技術の社会的価値の評価と政策応用ー優れた医療技術を効率的かつ公平に供給できるシステムの開発

医療技術（医薬品・医療機器など）の臨床現場における評価指標としては「有効性」と「安全性」が大事である。本研究室は、それらのエビデンス（科学的証拠）を産みだすための科学的かつ倫理的な臨床試験の実施やサポート体制を確立する研究を行っている。さらに近年は、どの先進諸国でも経済の低迷と、少子高齢化と医療技術の進歩による医療用製品の価格の上昇に苦しんでいるが、優れた医療技術を社会的価値の観点から評価し、真に必要としている人々に供給できるシステムの開発が急務である。本研究室では、医療経済評価や倫理学・哲学の専門家と共同研究を行い、効率的かつ公平な医療供給を実現するシステムの開発を行っている。この分野ではわが国の代表的な役割を担っている。

 医療の「社会的価値」の評価と政策応用ー効率性と公平性のバランスと、真に必要な医療技術が大切ー

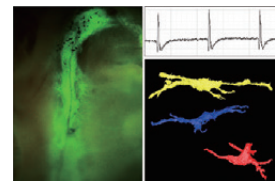
【生命医科学科】
応用分子生理学研究室

担当教員：
中尾 周



研究テーマ 心拍制御の分子ネットワーク解明と不整脈治療への応用

一生続く心臓の拍動はペースメーカー組織・心臓刺激伝導系によって制御されていますが、心拍制御分子の機能・発現調節メカニズムの詳細は未解明です。心臓刺激伝導系は心筋でありながら、ポンプ運動のための収縮心筋とは明確に区別されるユニークな形態・機能・分子構成を示し、その障害はときに生死に関わる心拍数の異常(＝不整脈)を引き起こします。当研究室では、心臓刺激伝導系を動物個体レベルのマクロな視点から細胞・遺伝子・分子レベルのミクロな視点まで広く解析することで、その機能制御にかかわる分子ネットワークを解き明かし、また、不整脈モデル動物や発生期・成長期の心臓の検証を通じて、疾患につながる異常や治療ターゲット分子を明らかにすることを目指しています。

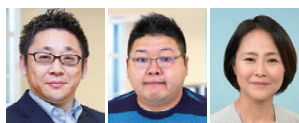


心臓刺激伝導系(左、緑色領域)の細胞外電位記録(右上)とペースメーカー細胞の立体再構成電顕画像(右下)

【英語】
PEP※リサーチグループ

※プロジェクト発信型英語プログラム

担当教員：
山中 司、木村 修平、山下 美朋



研究テーマ 世界中から情報を集め、議論し、その成果を英語で発信する能力の基礎を養成、「プロジェクト発信型英語プログラム」の実践と展開

立命館大学生命科学部・薬学部では、学問領域のグローバル化に呼応するかたちで従来型の大学英語教育のパラダイムを超えた手法を導入しています。それが「プロジェクト発信型英語プログラム」(PEP)です。PEPでは、学生は自分自身の興味・関心に基づいて独自のプロジェクトを立ち上げ、その成果をアカデミックフォーマットに則した英語で発信することが求められます。また、ICT(情報通信技術)も必要不可欠であると捉えており、学生たちはインターネットを通じて様々な情報を世界中から収集し、それらをスライドやポスター、動画といったメディアで第三者に向けて英語で説明し、説得する能力を養います。PEPに携わる教員はそれぞれの専門分野に軸足を置きつつ、学生たちに知的に挑戦的な環境を整備し、その成果を広く世に続けることを共通のミッションとしています。



PEPリサーチグループの取り組みについて、詳しくはwebサイト<http://pep-rg.jp/>を参照。

大学での勉学上の
“わからない”を解決

化学・生物駆け込み寺



■高校での未履修科目のサポート

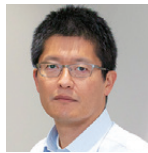
生命科学を理解するには、様々な分野の知識が必要です。生物の知識はもちろんですが、それらは化学や物理の基本的な“ことば”で記されています。例えば皆さんが食べた食物がどの様に消化されるかを理解しようとすれば化学反応の知識が必要となりますし、それらから得られるエネルギーを理解しようとすれば物理の知識が必要となります。しかしながら高校ではそれらは選択科目となっており、皆さんの中には未履修で大学入学後に不安を抱えていらっしゃる場合も多いと思います。生命科学部にはそれらを解消するために、化学生物駆け込み寺と呼ばれる組織があり、大学院生を中心とする講師がサポートしています。また講義でも物理、化学、生物といった科目の未履修者のための、初修講義を実施しておりますので積極的にご利用ください。

■講義や実習での疑問点のサポート

大学での講義や実習は高校までと違い、専門性の高い内容となります。時には内容の理解が難しい、と感じられる場合もあるかもしれません。その様な場合でも化学生物駆け込み寺がサポートします。毎日、授業日の放課後に開催しておりますので、その日の講義で発生した疑問点を翌日に持ち込む事なく解決が可能です。

【理工系基礎教育】
理工系基礎教育専任講師

担当教員：
中谷 仁



研究テーマ 自閉症などの発達障害の生物学的病因の探求

自閉症は広汎性発達障害の一つで社会性の低下、コミュニケーションの問題、情動行動などで定義される先天性疾患です。一度、診断が付くと生涯、治癒される事はありません。近年、自閉症は患者数の増加とともに深刻な社会問題となっておりますが病因は全く不明です。数少ない明らかな事実として自閉症は遺伝学的背景が強い、という事です。中でも染色体15番の15q11-13の約6Mbの領域の重複は最も高頻度に報告されています。私たちはその遺伝学的事実に着目し、マウス染色体上で15q11-13に対応する7c領域に遺伝子工学的に染色体重複を持った自閉症モデルマウスを作成しました。現在、自閉症の病因を明らかにする為に、その生物学的特徴を行動学、形態学、生理学的解析手法を用いて浮き彫りにしようと挑戦しています。



自閉症モデルマウス

化学・生物駆け込み寺についての詳細はこちら
<http://www.ritsumei.ac.jp/ls/introduce/kakekomi/toppage/>



Project-based English Program: PEP



プロジェクト発信型英語プログラム

コミュニケーションを重視し、機能的な英語運用能力を育成する「プロジェクト発信型英語プログラム」を独自に開発、運用しています。2つのモジュールの1つ「Project」では、関心事に基づくプロジェクトを通じてリサーチ、プレゼンテーション、ディスカッション、アカデミック・ライティングなどの技能を習得し、成果を世界に発信。もう1つの「Skill Workshop」では「聞く、話す、読む、書く」の英語4技能を徹底的に鍛えます。グローバル社会、そして世界中の研究者がコラボレーションするライフサイエンス分野において、英語でコミュニケーションができ、プロジェクトを遂行する能力は必要不可欠です。1年次から3年次まで必修カリキュラムとして位置付けており、全員が確かな英語発信能力を身につけられるようになります。



授業外での様々なサポートもあります！

英語駆け込み寺としてのSAPP(Support for Academic Projects and Papers)、生命科学系の英文アブストラクト作成の支援ツール「あぶすと!」、自分のペースで英語の基礎力を徹底的に鍛錬する「PEP Bootcamp」などの支援を行っており、誰もが気軽に利用することができます。

海外留学 | カリフォルニア大学デービス校「サイエンス&テクノロジープログラム」

「プロジェクト発信型英語プログラム」の延長として位置付けている本プログラムは、自分の持てる英語力を使って発信する、生きたコミュニケーションの「場」です。カリフォルニア大学デービス校での4週間にわたる研修を通し、語学力の向上はもちろん、最先端のサイエンスやテクノロジーの分野を英語で学びます。授業ではグループワークやプレゼンテーションを中心とし、発音やプレゼンテーションのスキルを向上させます。また、毎週1回以上、大学内の実験・研究施設や現地企業の訪問も含まれ、さらに独自に自分たちで立ち上げたプロジェクトを積極的に実行します。授業外では、現地学生との交流イベントも予定されており、自律性、積極性、柔軟性が身につく充実したプログラムです。



※海外留学プログラムは新型コロナウイルス感染症や自然災害等の影響により、中止になることがあります。

生命科学部の
グローバル教育
についての詳細
はこちら



充実した教育施設・
学習支援環境

生命科学部には、在学生の学びを支える教育施設・学習環境が整っています。
2021年には個人学習スペースを新設し、オンライン授業にも対応した学習スペースとして、多くの学生が利用をしています。
また、若手講師が化学や生物に関する疑問や、授業内容の解説、相談ができる『化学・生物駆け込み寺』を毎日オンラインで開催しており、在学生の学びをサポートしています。

1 2 4 Learning Commons、
個人学習スペース

生命科学部では2021年に Learning Commons に個人学習スペースを新設しました。それぞれのスペースにアクリル板を設置し、感染症対策を実施しています。
コンセントや無線LANを完備していますので、オンライン授業にも対応できます。

3 映像スタジオ

生命科学部では、学部施設として映像スタジオを整備しています。Web 授業の収録使用の他にも、授業の取組みで在学生も利用することがあります。

5 6 7 8 学生実習室

生命科学部では、講義科目と連動した「実験」・「実習」カリキュラムが充実しています。
実験、実習が行われる実習室には、最新の設備や専門的な機器が揃っています。

1		5
		6
2	4	7
3		8





Voice_01
応用化学科
〈有機材料化学研究室〉
愛媛県立
今治西高等学校
出身

「リケジョ」として
身の回りの困りごとを解決する
商品の開発に携わりたい。

高校生の頃から化学が好きで、将来は理系の女性ならではの仕事に就き、社会に貢献したいという夢を描いてきました。化学のみならず生化学や物理化学など総合的に学ぶことができる点に魅力を感じ、立命館大学 生命科学部を志望しました。また、学部独自の英語プログラムを実施している点や西日本最大級を誇る研究施設も入学の決め手になりました。4年間の学生生活で最も興味深かったのは、生化学の学修です。私たち人間や生物の身体の中で当たり前のように進行している生化学反応の探究は面白く、多くの学びを得ることができました。また、入学のために地元を離れ、一人暮らしをする中で、生活面でも成長できたと感じています。家事はもちろん生活費の管理など、全てを自身の責任と判断のもとに行わなければならないため、どのような局面でも常に自分自身で考え、行動を起こす力が身につきました。将来は、大学で学んだ知識と経験を活かし、化学系の企業で商品開発職に就きたいと考えています。多くの方の困りごとを解決し、多様なニーズに応えられるような商品開発を支え、世の中に送り出したいです。

Timetable 応用化学科の4年間の時間割(例)

1年生	mon	tue	wed	thu	fri
[秋セメスター]					
★ 英語 P2	1限 英語 S2		応用化学基礎演習 2	数学 2	
	2限	無機化学 II			物理学 2
	3限	有機化学 II	情報技術と社会	微生物学	
	4限 分析化学実験		★ 英語 P2	情報処理	分析化学 II
	5限			生化学 1	
▼					
2年生	mon	tue	wed	thu	fri
[春セメスター]					
	1限 有機化学 III	英語 P3	英語 S3	宇宙科学	生化学 2
	2限	経済と社会			無機化学 III
	3限 有機分子解析法				
	4限 バイオインフォマティクス		有機化学実験		基礎環境学
	5限 分析化学 III			日本国憲法	
▼					
3年生	mon	tue	wed	thu	fri
[春セメスター]					
	1限	統計熱力学	英語 JP1	生物無機化学	タンパク質工学
	2限 分子分光化学	エネルギー変換化学			生物有機化学
	3限	生体分子機能・構造化学	生物化学実験	★ 有機・高分子材料化学実験	科学と技術の歴史
★ 有機・高分子材料化学実験	4限 有機工業化学		分子生物学実験	無機材料化学実験	
	5限				
▼					
4年生	研究テーマ：二周波駆動方式により配向制御されたキラルネマチック液晶フィルムの作製				
[卒業研究]	二周波駆動方式によりキラルネマチック液晶を配向制御し、紫外線照射による光架橋でその配向状態を維持したまま高分子化するための研究を進めています。新しい発光材料の開発に活かされると考えています。				



Voice_02
生物工学科
〈構造生命科学研究室〉
愛知県・
南山高等学校
出身

人の身体をつくるタンパク質。
そのメカニズムを解明し
社会への貢献を目指す。

生命科学はこれから発展していく分野だと感じ、中でもバイオテクノロジーという言葉に惹かれたことから、それを専門とする生命科学部 生物工学科を志望しました。学生生活では、論理的な文章力を身につけることができたと感じています。特にレポートでは論理的でかつ読み手に理解してもらいやすい構成が求められます。友人とともに推敲を重ねながら、誰もが理解できる文章の作成に注力しました。また、第三者に説明するには自分が最も理解している必要があることから、教科書以外の文献からも知識の吸収に努めました。困難に感じる時もありますが、友人や先生方から高い評価をいただいた時は本当に嬉しく、大きな達成感があります。現在は、遺伝性筋萎縮性側索硬化症 (ALS) の原因解明につながる研究を進めており、そこで得た知見をさらに深めるため、卒業後は大学院に進学したいと考えています。研究テーマである「タンパク質の相分離現象」は、未開拓な領域だからこそ新たな発見や気づきもあると期待しています。将来的には、研究を通じて培った知識や技術を活かして研究開発に携わりたいと考えています。

Timetable 生物工学科の4年間の時間割(例)

1年生	mon	tue	wed	thu	fri
[秋セメスター]					
	1限		生物工学基礎演習 2		スポーツ方法実習 II (A)
	2限 英語 S2	無機化学 II	数学 D	英語 P2	
	3限 数学 B	有機化学 II		微生物学	
	4限	数学演習 B	分析化学実験		分析化学 II
	5限			生化学 1	現代の教育
▼					
2年生	mon	tue	wed	thu	fri
[秋セメスター]					
	1限	食料生産科学	英語 S4	★ 生命有機化学	
	2限 酵素学	英語 P4			分子細胞生物学 I
★ 生命有機化学	3限 タンパク質・核酸の解析と機能	遺伝子工学	基礎物理化学実験	微生物学実験	
	4限 微生物生理学		分子生物学実験	顕微鏡観察基礎実験	宇宙科学
	5限				
▼					
3年生	mon	tue	wed	thu	fri
[春セメスター]					
	1限		英語 JP1		タンパク質工学
	2限		反応工学		経済と社会
★ 酵素工学	3限 生物統計学	生体分子機能・構造化学			★ 酵素工学
	4限		生化学実験		スポーツと現代社会
	5限				
▼					
4年生	研究テーマ：Kapβ2の結合に伴うFUSの構造変化の解明				
[卒業研究]	遺伝情報の伝達やタンパク質の合成に関わるRNA結合タンパク質FUSは、Kapβ2によって核内へと輸送されます。細胞質でのFUSの凝縮化はALSの原因の1つとされるなど、極めて重要なテーマです。Kapβ2によるFUSの制御メカニズムの解明を進めています。				



Voice_03

生命情報学科
〈生物計算研究室〉

東京都立
西高等学校
出身

IT 技術と生命科学的知見をもとに
分子生物学と先端医療技術の
発展を支えていく。

生命情報学科を志望したのは、急激に成長する IT 分野の知識を修得し、生命科学的知見と併せて活用していくことで、医療画像診断やテラメイド治療など、関心を持っていた分子生物学と先端医療技術の発展に貢献したいと考えたからです。学部生活での最も大きな収穫は、プログラミングに関する知見を得られたことです。在学中に4つのプログラム言語を学び、それらを活用しながら研究室で実験を重ねています。これらのスキルを修得する契機となったプログラミングの講義や実験科目は非常に興味深く、授業で提示された課題では、学んだスキルを活かし、常にオリジナリティを追求していました。その過程で悩んだ経験が現在の研究活動につながっていると考えます。また、最先端の技術を学ぶ環境を提供していただいているという自覚をもち、現在の研究に関連した分野をより幅広くかつ深く、継続的に学んでいきたいと考えています。将来は研究機関や医療機器メーカーへの就職など、修得した知見を活かすことができる道を考えています。

Timetable 生命情報学科の4年間の時間割(例)

1回生	mon	tue	wed	thu	fri
[秋セメスター]	1限		生命情報学 基礎演習2		
	2限	英語 S2	微生物学	プログラム 言語1	物理学2
	3限		基礎生命 物理学	英語 P2	プログラム 言語2
	4限	情報処理	生物学 基礎実験 統計シミュレ ーション実験		分析化学II
	5限	生化学1			
2回生					
[春セメスター]					
★ バイオインフォマ ティクス	1限	生化学2	生命物理 化学I		
生命科学者が最適な研究環境を追い求めた結果として得られた知見の片鱗を垣間見ました。	2限	バイオインフォマ ティクス	分子生物学	英語 S3	英語 P3
★ プログラミング 言語3・4	3限	スポーツの サイエンス	基礎生化学 実験 数値シミュレ ーション実験		
全てのプログラムは基本的な関数の組み合わせから成るというプログラミングの神髄を学びました。	4限	プログラム 言語3			
	5限	プログラム 言語4		日本国憲法	特殊講義 (実践データ科学1)
3回生					
[春セメスター]					
	1限	分子細胞 生物学2	統計熱力学	英語 JP1	タンパク質工学
	2限		生体機能 シミュレーション	システム バイオロジー	
	3限	生物統計学	分子シミュレ ーション実験 細胞・システム シミュレーション 実験		化学実験
	4限	機能ゲノミクス			
	5限				
4回生					
[卒業研究]	研究テーマ：細胞のFIB-SEM（収束イオンビーム走査型電子顕微鏡）画像を基にした3D細胞モデルの自動構築に関する手法の開発及び実践				
	微小生物の連続断面画像を基に立体モデルを構築し、生物の概形や細胞内小器官の構造、体積・曲率などのパラメータを得る研究です。将来的にはこの知見に基づいた分子生物学的な機構の解明に努めながら、医療画像診断技術の発展に貢献したいと考えています。				



Voice_04

生命医科学科
〈医化学研究室〉

福岡県立
明善高等学校
出身

答えのない問題にアプローチ
するための実学がここに。
学び、挑む研究・開発職員に。

高校時代は生物の授業が好きで、中でも基礎医学に近い免疫の分野に興味を持っていました。また、病気のメカニズムや私たち人間の体の仕組みを知りたいという気持ちがあり、医学の分野に関心を持っていたことから、生命医科学科に惹かれ、この学部を志望しました。本学部では1回生から3回生まで学生実験があります。実験をすれば結果は得られますが、教科書通りにいかないことも多くありました。その場合には、結果が意味することやうまくいかなかった原因を考察する必要があり、そのために図書館やe-bookを利用し、数多くの文献を読みました。1週間のほとんどをレポートに費やすほど大変な実験もありましたが、実験実習や実験レポートを通して得られた知識は自分のものとなり、身についた思考力は大学での学びの土台となっています。この経験は、答えのない領域に挑む現在の卒業研究にも大いに役立っていると感じています。卒業後は、研究テーマをより深く掘り下げるべく大学院に進学する予定です。将来は、3年間の研究活動を通して得た知識や考え方を生かせる研究・開発職に就きたいと考えています。

Timetable 生命医科学科の4年間の時間割(例)

1回生	mon	tue	wed	thu	fri
[秋セメスター]	1限	英語 S2	人体の構造と 機能1	生命医科学 基礎演習2	スポーツ方法 実習II (D)
	2限		微生物学	数学 D	ヨーロッパの 歴史
	3限	数学 B			基礎分析化学 実験
	4限	情報処理			応用分析化学 実験
	5限	生化学1			スポーツと 現代社会
2回生					
[秋セメスター]					
	1限		英語 S4	公衆衛生学	英語 P4
	2限	酵素学		放射線生物学	
★ 免疫学	3限	タンパク質・ 核酸の解析と機能	遺伝子工学	微生物学 実験 分子生物学 実験	分子細胞 生物学1
微生物から身を守るために様々な細胞が複雑な仕組みで働くミクロな世界が面白かったです。	4限	免疫学			
	5限	発生・ゲノム 医科学		現代人と ヘルスケア	
3回生					
[春セメスター]					
	1限	分子細胞 生物学2			タンパク質工学
	2限	人体の機能と 病態1	人体の機能と 病態5	英語 JP1	人体の機能と 病態3
★ 英語 JP1	3限	生物統計学	幹細胞・再生 医学	薬理学	生理学実験
グループでの英語のポスター発表は大変だった分、達成感が大きかったです。	4限		医療システム論	薬理学実験	
	5限				
4回生					
[卒業研究]	研究テーマ：初代培養肝細胞における一酸化窒素誘導に対するドクカツの効果				
	ドクカツという生薬は抗炎症や抗糖尿病効果があると報告されています。ラットの肝臓の細胞を用いてそれらの作用に関する主要成分や詳細な作用機序を明らかにすることが研究の目的です。炎症に関わる疾患や糖尿病などの予防や治療に貢献したいと考えています。				