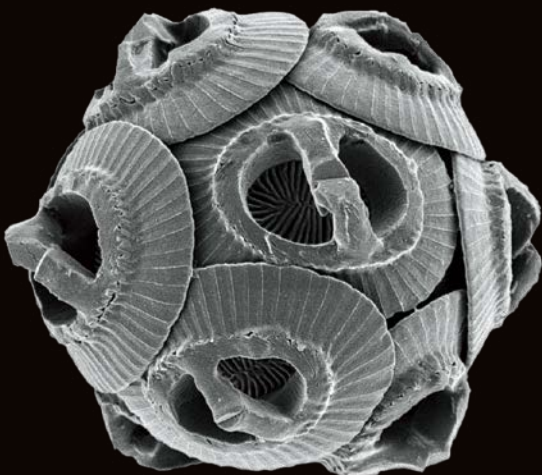
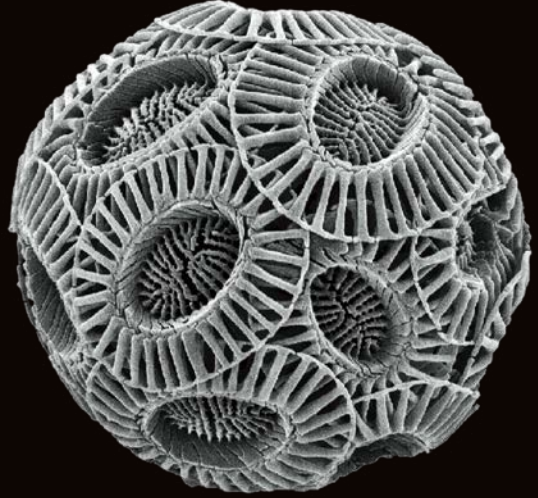


筑波大学 生命環境学群

生物学類

College of Biological Sciences
School of Life and Environmental Sciences
University of Tsukuba



生物学類ホームページ

<https://cbs.biol.tsukuba.ac.jp/>

生物学類のホームページでは研究室紹介、入試案内、卒業生紹介、教員情報、さらに生物学類生による研究者、書籍などの紹介記事も掲載されています。また、各研究室や関連センターの紹介動画や学生による大学生活の紹介などオープンキャンパスの様子が視聴できます。



つくば生物ジャーナル



<https://www.biol.tsukuba.ac.jp/tjb>

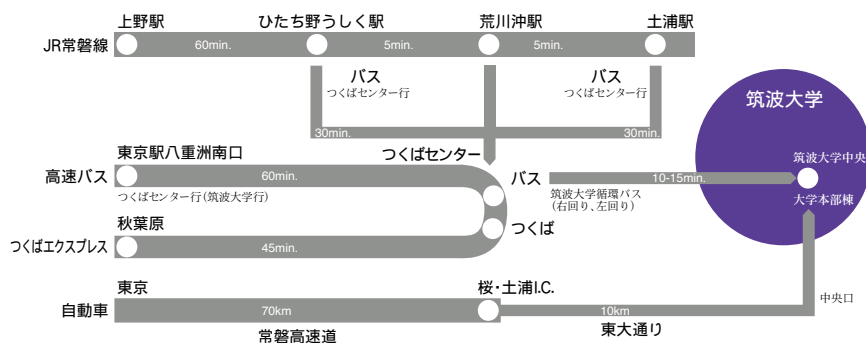
生物学類についてもっと知りたい方は、ぜひつくば生物ジャーナルを読んで下さい。これは生物学類が刊行した電子ジャーナルで、生物学類の教員や先輩からのメッセージ、体験談、卒業研究の要旨などが掲載されています。このジャーナルを読めば、この生物学類案内だけではわからない生物学類に関する情報が得られるでしょう。

オープンキャンパス



筑波大学・生物学類をよりよく理解するために、春休みや夏休みに開かれるオープンキャンパスに参加してみませんか？カリキュラムや授業についての詳しい説明、見たい研究分野が選べる見学コースなどが用意されていますので、入学したらどんな環境でどんなことができるのか体験できると思います。詳細はホームページをご覧ください。

生物学類へのアクセス



■つくばエクスプレス：終点つくば駅で下車、つくばセンターより「筑波大学循環バス（右回り、左回り）」または「筑波大学中央」行きに乗り、「筑波大学中央」で下車します。

■JR 常磐線：土浦駅、荒川沖駅またはひたち野うしく駅で下車し、「つくばセンター」行きのバスに乗り、つくばセンターで乗り換え「筑波大学中央」にて下車します。

■高速バス：東京駅八重洲南口高速バスターミナル発の「筑波大学」行きに乗り、「筑波大学」で下車します。

■自動車：常磐自動車道「桜・土浦IC」で降り「東大通り」を北上すると、約15分で筑波大学中央入口に着きます。中央口案内センターで、駐車場などの案内を受けてください。

この学類案内は、私たちが企画して作りました。

野水美奈 大森裕子 瀬戸口希 阿部恵海子 入江奈央子 関谷薫 武谷真由美 三木悠吾 宮田佳奈 今西泰起

* この学類案内の写真・図の無断転用を禁止します。

(C) College of Biological Sciences, University of Tsukuba All right reserved.



University of TSUKUBA

ようこそ筑波大学生物学類へ

皆さんは、不思議な姿をした動物や植物、生き物の驚くべき習性或特殊能力などを、TVや本などで見たことはありませんか。また、ヒトの健康や病気をテーマにしたTV番組は大変に良くできており、私たちの眼では直接見えない細胞や分子などへの興味を掻き立ててくれます。このように生物学は私達の身近な学問です。これは生命体としての人類が、己の由来や可能性を知りたいという強い欲求の表れではないでしょうか。

現在、人類は深刻な環境問題や自らが引き起こした地球規模の大量絶滅に直面しています。これらの問題の克服には、生命環境システム、そして生物界の多様性とその成り立ちの理解が不可欠です。また生物学には、生命科学技術を通じて、生物工業による有用物質の生産、農業と生物制御、医療や創薬の研究基盤の構築などの応用面が期待されています。未来社会において、さらに生物学の重要性は増すばかりです。

生物学類では、生物学の基礎から応用までを広く学び、個々の学生の専門性を深めるための領域科目から構成される充実したカリキュラムを用意しています。各領域の授業や実験・実習は一部を除き、自由に選択できます。この特色は、他大学の学科やコースが専門分野の枠に閉じているのと大きく異なります。

また生物学類では、教員と少人数の学生による議論を主体とした授業「生物寺子屋」や、国内の大学ではユニークな授業「科学コミュニケーション」、そして菅平高原実験所や下田臨海実験センターなどの素晴らしいフィールドを活用した専門実習など、学生の主体性を引き出す魅力的な授業があります。さらに、国際的に活躍する人材の育成に一層注力すべく、生物学類では専門基礎科目の概論の授業については日本語と英語の2本立てで開講しており、幅広い分野の専門科目を英語で横断的に学べるよう工夫しています。

生物学類では、個々の学生が自らの課題を発掘して探求するのを、個性豊かな教員が応援しています。

表紙の写真：葉緑体をもった生物たち

陸上植物以外の酸素発生型光合成を行う生物は藻類と呼ばれています。藻類の中には、陸上植物と同様にラン藻の共生（一次共生）に起因する葉緑体をもつものも多く存在しますが、葉緑体をもった真核生物を取り込んで（食べて）その葉緑体を使うようになった（二次共生）生物も多くみられます。二次共生によって成立した藻類は葉緑体をもった生物だとも言えるでしょう。

2005年、筑波大学生物学類の卒業生が、二次共生の中間段階を示すような不思議な生物を和歌山県磯ノ浦で発見しました。この生物は *Hatena arenicola* という名前で正式に記載されました（Science 2005年10月14日号）。おそらく *Hatena* は緑色藻類の一種を取り込み、その葉緑体に光合成をさせて生きています。しかし取り込んだ藻類を細胞内で増やすことはできないため、細胞分裂すると片方の細胞は親と同様に葉緑体をもっていますが、もう片方の細胞は葉緑体をもっていない無色の鞭毛虫になってしまいます。この奇妙な現象から *Hatena* は半藻半獣ともよばれています。真核生物の中には、取り込んだ藻類を完全にコントロール下に置いて葉緑体とし、新たな藻類となった生物が多く存在します。これら二次共生起源の藻類は水界の生産者として極めて重要であり、その形態や生物学の特徴も極めて多様です。

表紙 中央は *Hatena arenicola*（カタブレファリス類）の光顕像。緑色の葉緑体をもっていますが、これは取り込んだ藻類の葉緑体が大きくなったもの。細胞の先端には葉緑体内の構造である眼点（光感受装置）が位置しており、葉緑体が大きくなっていることと考え合わせると取り込まれた藻類のオルガネラがある程度コントロールされていることを窺わせます。右下の写真は細胞分裂中のもの。葉緑体は必ず（細胞腹側からみて）右側の細胞に分配され、左側の細胞は無色になってしまいます。左側の細胞はやがて捕食装置を発達させ、新たに藻類を取り込むと思われます。右上は *Emiliania*、左下は *Gephyrocapsa*（ともに円石藻）の走査型電子顕微鏡像。

裏表紙 中央は *Protoperdinium*（渦鞭毛藻）、左上から時計回りに *Discosphaera*（円石藻）、*Biddulphia*（珪藻）、*Ornithocercus*（渦鞭毛藻）、*Thalassiosira*（珪藻）の走査型電子顕微鏡像。渦鞭毛藻はセルロース性の鎧版で、円石藻は石灰の鱗で、珪藻はガラスの殻でそれぞれ細胞が覆われています。これら細胞外被の形態はきわめて多様であり、ナノメートルサイズの非常に精緻な構造をもっています。

（表紙デザイン 中山 剛）



生物学類のカリキュラム

生物学とは「生物および生命現象を研究する科学」です。生物学では、DNAのようなミクロなものから生物群集といったマクロなものまで、その対象はさまざまであり、生理学、生態学など、アプローチの仕方もいろいろあります。しかし、その根底に「生き物」があるという点でどれも共通しており、生物学を学ぶならばどんな分野であっても生きている生物そのものを見ることを忘れてはいけません。そのため、実験や実習においてさまざまな生物に直に触れ、その生物の生きている姿を見ることはとても大切です。また対象とする生物について、さまざまな面から考えることが必要であり、基礎生物学を中心に、将来自分が専門とする分野以外についても学ぶ必要があります。筑波大学生物学類には、これらを実現するための良い環境が整っています。

■ 1年次から生物学を学べるカリキュラム

1年次では必修の講義（概論6科目：系統分類・進化学、分子細胞生物学、遺伝学、生態学、動物生理学、植物生理学）と基礎生物学実験があります。これにより生物学の基礎を身に付けるとともに生物学の本当の面白さを再発見し、専攻分野をしぼっていくきっかけをつかむことができるでしょう。

■ 世界に羽ばたくための英語教育

生物学に関する論文や専門書のほとんどは英語で書かれており、英語は必要不可欠な道具です。そのため、生物学類では4年間一貫して英語の授業が必修となっています。特に、3年次では少人数（1人の教員に4～8人の学生）で授業を行うため、きめ細かい指導を受けることができます。また1～3年次に、生物学類専属の外国人教員が担当する授業があり、聞き取る力や話す力を強化します。

■ 生命環境学際プログラム

生命環境学群では、外国人留学生に英語で授業を提供する学際プログラムを行っていますが、生物学類では日本人学生も一緒に授業を受けることにより、専門性と同時に国際性も身につけることができます。



コンピュータを使った実践的英語講座

■ 豊富な実験・実習

実験・実習が数多く開設されており、1年次の基礎生物学実験から4年次の卒業研究まで、4年間を通じて実験・実習を行うことができます。また野外実習は、下田臨海実験センター、菅平高原実験所、長野県八ヶ岳などで行われ、自然の中で本物の生物に触れながら学習ができます。

■ 充実した基礎生物学

系統分類学・生態学など基礎生物学分野（特に生物多様性分野）が充実しており、これらに関する講義や実験・実習が数多く開設されています。またゲノム生物学など、近年目覚ましく発展している先端分野も充実しています。

■ 多様な生物学分野

応用生物化学・農林学、医学などを専門とする教員も授業を担当しており、農学や医学との境界領域など、幅広い生物学分野を学ぶことができます。

■ 早期卒業制

3年間以上在学すれば、希望によって早期に卒業できる制度があります。もちろん卒業に必要な規定単位数を優秀な成績で取得していることが前提です。1年次からしっかり学習計画を立てて勉学に励むことが求められます。

■ 研究マインド応援プログラム

学習・研究に対する意欲と能力により選ばれた1～3年生は、教員と大学院生のサポートのもと、希望する研究室で独自の研究テーマを追求できます。

■マンチェスター大学との交換留学制度

生物学類はイギリスのマンチェスター大学生物科学部との交流協定を締結しており、本学類生の派遣とマンチェスター大学生の受け入れ（毎年各3名まで）を実施しています。交換学生プログラムによる留学では、マンチェスター大学で1年間勉学でき、それは筑波大学の在籍年数にカウントされるため、留年することなく卒業できます。



マンチェスター大学のラボ・ミーティングと校舎

このようなカリキュラムが可能なのは、生物学類が以下のような特徴を持つためです。

生物学類として独立に存在する

他大学では理学部の一部として生物学科が存在するのに対し、筑波大学生物学類は、理学部にあたる理工学群とは独立に存在しています。1学年約80名の学生に対して約70名の幅広い専門分野にわたる教員がおり、多岐にわたる授業や実験・実習が実現できるのはこのためです。

詳しくは P6,7 へ

充実した実験センター

筑波大学には下田臨海実験センターと菅平高原実験所があり、その自然環境を生かした実習が開設されています。またT-PIRC遺伝子実験センターには、DNAレベルの研究に必要な設備が整っています。さらに、生存ダイナミクス研究センターや計算科学研究センターなどでも最先端の研究が行われています。4年次には、これらの施設で卒業研究を行うことができます。

学年進行

1年次

1年次では基礎教育に重点を置き、6つの「概論」を履修します。これは高校生物の復習と大学の専門教育の入門編にあたる講義です。また、生物学の実験も毎週、通年で組まれており、基本的な実験操作や機器の使用法、観察、スケッチ、データ整理を通して生物に対する科学的なものの見方・考え方を身に付けます。

（総合学域群から生物学類へ移行した学生は、2年次に基礎生物学実験、クラスセミナーを履修します。）

概論（系統分類・進化学、分子細胞生物学、遺伝学、生態学、動物生理学、植物生理学）

基礎生物学実験 I、II、III

ファーストイヤーセミナー、クラスセミナー

2・3年次

2年次の春学期から、各自の興味と目的意識に従って生物多様性・分子細胞・応用生物などの領域科目を選択し、卒業研究で取り組む研究分野を考えながら、生物学の専門的な学びを深めていきます。さらに、主に3年次には人間生物領域科目を履修することもできます。実際のカリキュラムにはかなりの柔軟性があり、一部の授業を除けばどの領域の授業もほぼ自由に履修することができます。（一部の人間生物領域の授業には人数制限があります。）

次ページの学問分野説明へ

4年次

卒業研究は3年次の後半に卒業研究の予定指導教員のもとで生物学演習（必修）を行うことから始まります。ここでは自分の研究テーマに関する論文を検索し、卒業研究の意義とその研究背景等をレポートにまとめます。4年次に入ると指導教員の研究室に入り、大学4年間の集大成である卒業研究を行います。卒業研究では問題解決能力の育成、研究方法の習得、そして社会人として研究者として第一歩を踏み出すための準備を行います。その後、ほとんどの学生が大学院に進学し、さらに研究を続けます。

P8 卒研のページへ

主な学問分野の研究内容

系統分類学

四十億年にも及ぶ生物進化の歴史を明らかにすることを目的に、動植物や藻類、微生物の体や遺伝子の構造をもとに生物の系統進化を研究する。また、生物学のすべての分野で研究対象となる生物についての情報を提供する。



植物プランクトン・
バルマ藻
(*Tetraparma pelagica*)



サイコクカマアシムシ *Baculentulus densus* (Imadaté)

生態学

生物の環境との相互作用、生物間の相互作用のメカニズムを解明することを目的に、生物の社会構造、行動の最適戦略、生物集団の分布、個体数の変動、生物群集の構造などを研究する。



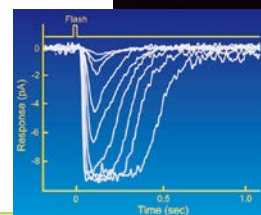
移植した海藻の
生長を測る



個体識別された
トラマルハナバチ

生理学

生物の様々な生理反応や代謝反応、環境に対する応答、またそれらを制御しているメカニズムを解明することを目的に、動物の神経活動や、植物ホルモンの働き、光合成・物質代謝などを研究する。

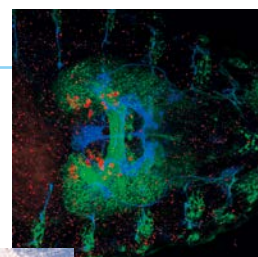


クロロフィル合成を止める物質は植物を枯らす
が、合成速度の調節によってその作用は打ち消
される

フラッシュ光刺激を与えた時の
マウス桿体細胞の電流応答

遺伝学

遺伝現象と遺伝子発現のメカニズムを解明することを目的に、染色体の構造と複製、遺伝子発現の制御機構などを研究する。



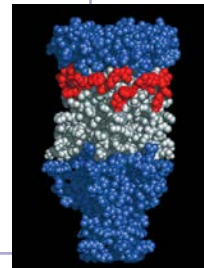
ショウジョウバエ胚の脳
(レーザー共焦点顕微鏡像)



アナナスショウジョウバエ

細胞学

生物体を構成する基本単位である細胞の構造と機能を解明することを目的に、タンパク質や核酸をはじめとする生体を構成するさまざまな有機物質の構造や性質、その機能などを研究する。



機械受容チャネルMscLのセンサー部位（赤）



分裂中のテトラヒメナ

発生学

多細胞生物、特に動物が受精卵から成体になるまでのメカニズムを解明することを目的に、胚発生に伴う遺伝子の働きや遺伝子の制御機構などを研究する。



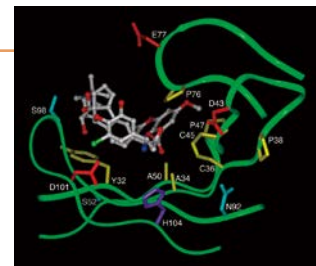
パレシスカガトアルキの発生中期胚



ヒトデの原腸胚

生化学

生体物質の化学構造と働きを解明することを目的に、タンパク質や核酸をはじめとする生体を構成するさまざまな有機物質の構造や性質、その機能などを研究する。



酵素反応によるビタミンの大量生産

タンパク質に結合する活性分子

学際生物学

生物学の研究成果を人間社会に役立たせることを目的に生物の生産機能の解析とその制御機構（農学）、人体の機能と疾病のメカニズム（医学）などを研究する。



マウスの胎児



ヤツバキクイムシ（樹皮下穿孔虫）の蛹と蛹室壁面に形成された青変菌類の孢子塊

生物学類教員一覧

2025年3月現在の情報です。

1 学年約80名の学生に対して約70名の教員が存在し、専門分野も多岐にわたっています。各教員の研究の詳細は、生物学類ホームページ (<https://cbs.biol.tsukuba.ac.jp>) を参照してください。

氏 名	職 名	専門分野	研究内容
-----	-----	------	------

■系統分類・進化学分野 Systematics & Evolutionary Biology

出川 洋介	准教授	菌学	菌類の系統分類・自然史に関する研究
石田健一郎	教 授	植物系統進化学	多様な光合成真核生物の起源と進化の解明、新規藻類バイオマス資源の開発
中山 剛	准教授	系統分類学	形態・分子形質を用いたプロチスタの系統分類
白鳥 峻志	助 教	系統分類学	真核微生物及び原核生物の系統分類・進化
和田 洋	教 授	動物系統進化学	棘皮動物・軟体動物などの比較分子発生学
中野 裕昭	准教授	進化動物学	平板動物・珍渦虫など非モデル海産動物を用いた進化多様性の研究
八畑 謙介	講 師	動物系統分類学	節足動物多足類の比較形態学
守野 孔明	助 教	進化発生学	らせん卵割動物を中心にした海産無脊椎動物の進化発生学
藤田 麻里	特任助教	昆虫比較発生学	昆虫類の比較発生学および系統進化学的研究

■生態学分野 Ecology

廣田 充	教 授	陸域生態学、生態系生態学	陸域生態系における炭素循環および植物の環境適応に関する研究
田中 健太	准教授	進化生態学、保全生態学	植物-昆虫-微生物の相互作用系の進化と保全を、遺伝子~群集レベルで研究
大橋 一晴	講 師	植物進化生態学	訪花動物との相互作用を介した花の形質進化
大森 裕子	助 教	海洋生態学・生物地球化学	海洋微生物が駆動する炭素循環と大気環境との関わり
Harvey, Benjamin	助 教	海洋生態学	海洋の生物群集に対する海洋酸性化と気候変動の影響
増本 翔太	助 教	微生物生態学	植物と菌類の相互作用および群集形成に関する研究
徳永 幸彦	准教授	理論生態学	実験・野外個体群及び人工生命を用いた生態学的研究
Agostini, Sylvain	助 教	海洋生物学	海洋生理生態学とサンゴ生態系における気候変動の影響
香川 理	助 教	海洋生物学、進化生態学	海洋生物の生態と進化に関する研究
佐藤 幸恵	助 教	行動生態学、進化生態学	行動・生態の進化や種分化に関する研究
澤田 聖人	助 教	保全生態学、動物生態学	人の手による生態系の改変が野生動物に与える影響
横井 智之	助 教	昆虫生態学	昆虫類の基礎生態・行動生態の解明および保全、応用利用

■植物発生・生理学分野 Plant Physiology & Developmental Biology

菊池 彰	教 授	植物生理学、作物育種	高等植物の環境ストレス応答機構の解明と耐性作物の作出
渡邊 和男	教 授	植物遺伝学、バイオディプロマー	植物倍数体遺伝学、遺伝子組換え体安全性研究、遺伝資源利用
岩井 宏暁	准教授	植物生理学	植物の発生と環境応答における細胞壁の機能に関する研究
小野 道之	准教授	植物発生生理学	光周性花芽誘導・形成の分子機構と植物バイオテクノロジー
壽崎 拓哉	准教授	植物共生・分子生物学	植物-微生物相互作用の分子機構
Irving, Louis	助 教	Plant Physiology	寄生植物、植物生育戦略、植物の生産性
小口 太一	助 教	植物発生生理学・植物バイオテクノロジー	植物の環境適応、遺伝子組換え林木の開発と評価
鈴木 石根	教 授	植物代謝生理学・代謝工学	光合成による物質生産、微細藻類の環境応答、15N共鳴核反応を用いた新規育種技術
前田 義昌	准教授	ゲノム科学・生物工学	微細藻類のゲノム解析と分子育種ツール、微細藻類を用いた有用物質生産と環境
蓑田 歩	助 教	植物分子生理学	光合成生物の環境応答、極限環境微生物の生理学
米田(谷) 広平	特任助教	植物分子生理学	海産真核微生物の脂質代謝研究とオイル生産応用

■農林学分野 Agriculture, Forestry and Biology

岡根 泉	准教授	植物寄生菌学	植物内生菌およびさび病菌の分類、生態学的研究
藏満 司夢	助 教	応用動物昆虫学	捕食寄生性昆虫の行動学、生態学及び植物-昆虫間相互作用

■サイエンスコミュニケーション Science Communication

Wood, Matthew	助 教	Marine Biology, Science Communication	Visual communication of science; public perceptions of science; science in the media
---------------	-----	--	--

■動物発生・生化学分野 Animal Physiology & Developmental Biology

小林 悟	教 授	発生生物学、発生遺伝学	動物に共通する生殖細胞形成メカニズムの解明
笹倉 靖徳	教 授	発生遺伝学	ホヤを中心とした脊索動物の発生・変態・進化メカニズムの解明
丹羽 隆介	教 授	生理遺伝学	動物の恒常性・発生・寄生を司る神経・ホルモン・臓器連環の研究
岡本 直樹	准教授	昆虫生理学、発生遺伝学	昆虫の発生と行動を調節する神経-内分泌機構の研究
島田 裕子	准教授	分子発生遺伝学	昆虫の発育と成熟を司る神経内分泌機構の研究
谷口 俊介	准教授	発生生物学	海産無脊椎動物の体軸形成と神経形成の分子メカニズム
上山 拓己	助 教	生理遺伝学、昆虫生理学	寄生蜂の寄生を司る分子基盤の研究
佐奈喜祐哉	助 教	生理遺伝学、腫瘍学	生体内環境を素因とするがんの進行と制御に関する研究
松村 崇志	助 教	昆虫分子生物学、生化学	昆虫のストレス応答性の解析
丸尾 文昭	助 教	発生生物学	動物細胞の多分化能維持と分化方向決定の分子機構
千葉 親文	教 授	再生生理学	動物の体再生メカニズム
VOGT Kaspar Manuel	准教授	神経生物学	睡眠機能、神経ネットワーク、神経コミュニケーション
Casco-Robles, Martin	助 教	動物生理学	イモリの四肢再生中の成体を再生するその成体細胞型を研究する
櫻井 啓輔	助 教	神経生理学	動物の光受容と神経伝達機構の研究
鈴木 大地	助 教	進化神経行動学	円口類を主に用いた、脊椎動物の神経系・行動・心の進化の研究

■分子細胞生物学分野 Molecular & Cellular Biology

谷 一寿	教 授	構造生物学	光合成細菌由来の膜タンパク質を中心とした構造機能相関の解明
三浦 謙治	教 授	植物分子生物学	医療関連タンパク質生産および機能解析、ゲノム編集作物の作出植物のシグナル伝達機構の解明
野崎 翔平	助 教	植物生化学	植物におけるシグナル伝達因子の構造機能解析
平川 泰久	助 教	藻類分子細胞生物学	藻類の色素体進化に関する研究
稲葉 一男	教 授	細胞生物学	真核生物の繊毛・鞭毛の構造、運動、進化
千葉 智樹	教 授	分子細胞生物学	選択的タンパク質分解による生体機能制御の研究
中野賢太郎	教 授	分子細胞生物学	細胞骨格の機能とその時空間的制御機構の解析
石川 香	准教授	分子細胞生物学	哺乳類ミトコンドリア及びミトコンドリアゲノムの機能解析
柴 小菊	助 教	細胞生物学	海産生物を用いた精子、鞭毛、繊毛運動の制御機構の解明
鶴田 文憲	助 教	分子神経生物学	グリア細胞による脳機能制御の研究
松田 真弥	特任助教	分子細胞生物学	微生物のオートファジー制御機構に関する研究

■ゲノム情報学分野 Genomics & Bioinformatics

稲垣 祐司	教 授	分子系統学	真核生物分子系統、in silicoタンパク質の機能解析等
桑山 秀一	教 授	分子遺伝学	遺伝子情報を基盤とした自己組織化の解析
重信 秀治	教 授	ゲノム進化学	ゲノム解析、バイオインフォマティクス、共生と進化
中田 和人	教 授	細胞生物学	ミトコンドリアの機能形態学的研究
中村 幸治	教 授	ゲノム微生物学	機能RNA分子による新規遺伝子発現制御機構の解析、ファージによる不稔感染制御機構の解析
澤村 京一	准教授	進化遺伝学	種の認識からみたショウジョウバエの分子進化
豊福 雅典	准教授	微生物学	細菌を中心とした細胞間相互作用・情報伝達・階層性の研究
原田 隆平	准教授	計算生物物理学	生体分子シミュレーションによるタンパク質の機能解析
伊藤 希	講 師	生物多様性情報学	生物学に関する論理的・理論的・情報論的基礎づけ
中山 卓郎	助 教	微生物進化学	ゲノム解析を通じた微生物の共生・進化・多様性に関する研究
Hengphasatporn Kowit	助 教	計算構造生物学	抗ウイルス薬のインシリコスクリーニングおよびデザイン
頼本 隼汰	助 教	進化生物学	昆虫と微生物との共生における分子機構・進化の研究

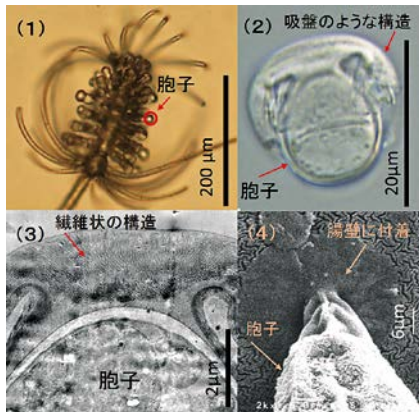
■応用生物化学分野 Applied Biochemistry

白井 健郎	教 授	化学生物学	生理活性物質の作用機構解明と、臨床へ向けた応用研究(ケミカルバイオロジー)
小林 達彦	教 授	微生物育種工学	代謝工学および有用酵素・遺伝子の探索・解析・設計・改造
田中 俊之	教 授	構造生物学	蛋白質の機能構造解析とその利用
谷本 啓司	教 授	分子遺伝学	哺乳動物遺伝子発現制御メカニズムの研究(エピジェネティクス)
熊野 匠人	助 教	微生物育種工学	代謝工学および未知有用酵素・遺伝子の探索と応用
松崎 仁美	助 教	分子遺伝学	哺乳類のエピゲノム情報制御メカニズムに関する研究
向山 海風	助 教	化学生物学	生理活性物質の作用メカニズムの解析

生物学類生の卒業研究

「昆虫腸内に生育する未知の不思議な菌類」

2013年度卒業 大沢 和広 指導教員：出川 洋介



(1) ヒゲジロハサミムシの糞から発見した菌類の胞子形成構造、(2) 胞子、(3) 帽子状構造部分 (TEM像)、(4) 腸壁に張り付く胞子 (SEM像)

カビやキノコなど菌類の仲間は、世界から約十萬種が知られていますが、それはほんの一部に過ぎず、まだ十倍以上もの未知の菌が存在するはずだと考えられています。

私は、卒業研究で、ヒゲジロハサミムシという昆虫の糞から新種の菌類を発見し、研究を始めました。

この菌の胞子には、他には全く知られない帽子のような構造があります。これを透過型電子顕微鏡 (TEM) で観察したところ、驚くべきことに帽子状構造は吸盤のような仕組みになっており、胞子はこの部分でハサミムシの腸壁に張り付くことが分かりました。そして腸壁に固着して発芽した胞子は、新たに形の異なる巨大な胞子を作り、それが糞とともに体外に排出されると発芽して、糞の上に再び帽子状構造を持つ胞子を作りました。こうして、この胞子をハサミムシが食べることで再び腸内に戻るといふこの菌の巧みな生活環の全貌が解明されました。更に分子系統解析の結果、糞上と腸内の両方で暮らすこの菌は、これまでに報告されてきた陸上で暮らす菌と昆虫の腸内で暮らす菌の中間に位置することが判明し、菌類の陸上進出という進化的イベントを読み解くヒントを与えてくれました。

菌類の研究は、毎日が未知の発見の連続で、顕微鏡を覗くことが楽しくて仕方がありませんでした。ぜひ皆さんも大学で自分が没頭できるような研究課題を見つけて下さい。

「見せてもらおうか、縮退進化したミトコンドリアの性能とやらを」

2017年度卒業 岩本 亮介 指導教員：橋本 哲男

もし真核生物が誕生していなければ、今、君はここにいない。君だけでない。君の目に映る昆虫や草木などの生き物もまたそこにはいなかっただろう。そしてこの真核生物の誕生、少なくともその初期進化に大きく関与したと考えられているのが、細胞内共生によるミトコンドリアの獲得だ。かつて持っていたミトコンドリアを進化の過程で失った例外的な真核生物 (*Monocercomonoides* sp.) を除き、ミトコンドリアを持たない真核生物が発見されていないという事実は、この考えを支持する一つの強い証拠となっている。

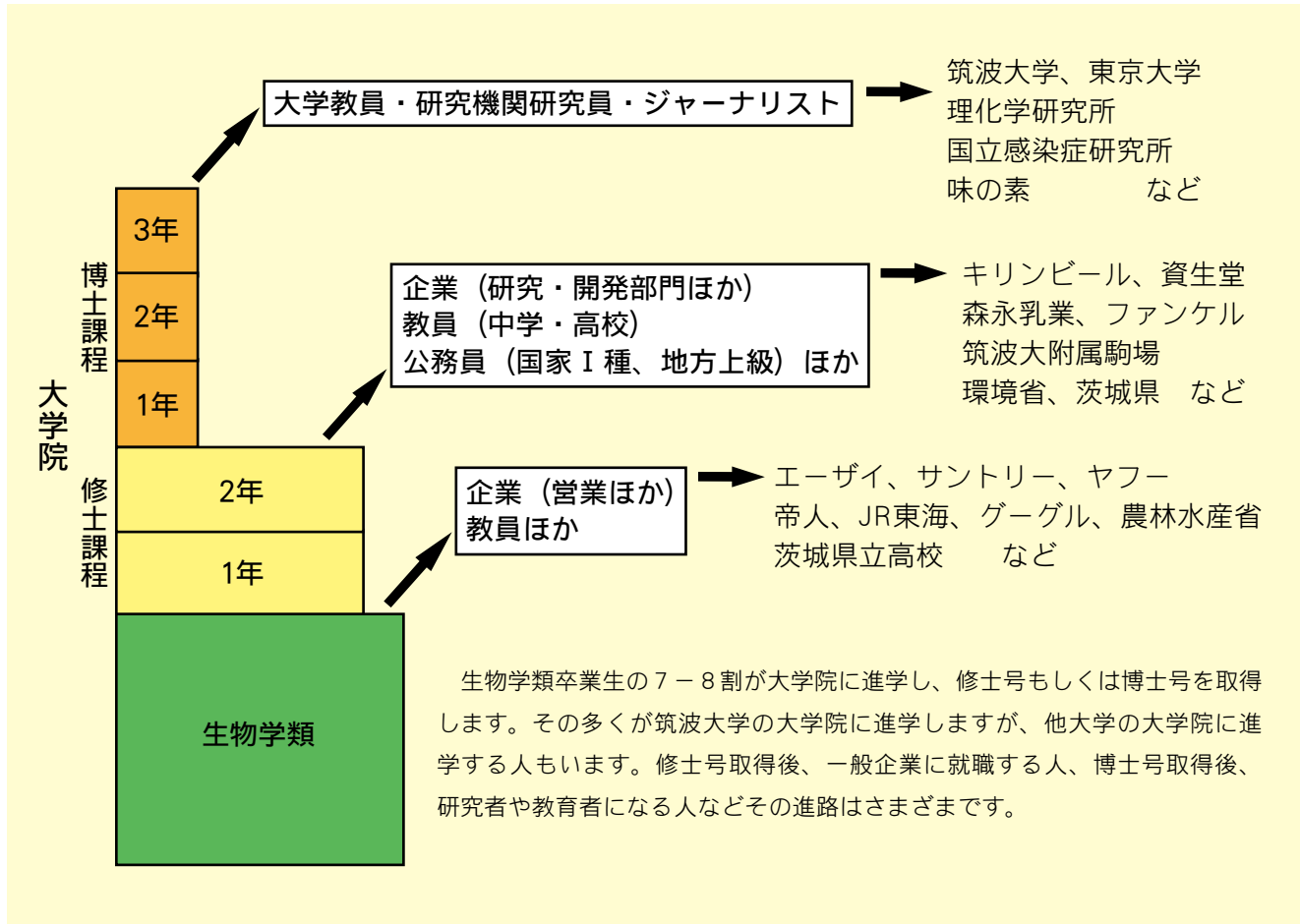
では、そもそもミトコンドリアとは何だろうか。もしかしたら、酸素を使ってエネルギーを生み出す細胞小器官と答えるかもしれない。よく勉強している。でも残念ながらそれは不正確だ。実際には、酸素を使わずにエネルギーを生み出しているミトコンドリアや、そもそもエネルギーを生み出さないミトコンドリアをもつ生物が数多く見つかった。このような非典型的なミトコンドリアは、ミトコンドリア関連オルガネラ (Mitochondrion Related Organelles : MROs) と総称されている。これら MROs は一体どのような機能を持っていて、どのように進化してきたのか。その解明を目指して、私は橋本哲男先生のもとで卒業研究に取り組んだ。具体的には、メタモナスと呼ばれる生物群に属する2種の自由生活性単細胞真核生物 *Dysnectes brevis* と *Kipferlia bialata* において真に MRO に局在しているタンパク質群を明らかにすることを目的に、これらのもつ MRO のプロテオーム解析の実現に向けて研究した。そして、その実現に必要な不可欠な MRO 局在タンパク質に対する特異的な抗体の作製に成功するなどの成果をあげることができた。

4年生になると、研究をするために必要な環境が与えられる。その上で、確固たる実力を持つ研究者であり教育者である指導教員のサポートのもと、ある特定の目的の実現に向けて自発的かつ戦略的に卒業研究に取り組んでいくことになる。本学類で3年間学んだ後の君は、そのために必要な武器を既に手にしているはずだ。あとはそれを手にとって戦えばいい。本学類での君の成長と活躍を楽しみにしている。



私の研究デスク

生物学類卒業生の進路



■生物学類卒業生の進路
（令和6年度）

卒業生	80
進学 (博士・修士等)	60
企業	14
教員	1
公務員	1
その他	4

■生物学類卒業生の大学院等進路（令和6年度）

筑波大学大学院	生命地球科学研究群	40
	人間総合科学研究群	12
	グローバル研究院	1
他大学等	東京大学大学院	3
	名古屋大学大学院	1
	東京都立大学大学院	1
	英国 大学院	1
	米国 大学院	1

社会で活躍している生物学類の卒業生たち

「Why?」の気持ちに寄り添う遺伝学

聖路加国際病院認定遺伝カウンセラー 鈴木(本多) 美慧

「どうして私の家族はがんになる人がこんなにも多いのでしょうか。」
「なぜ私は生まれつきの病気を持ったのでしょうか。」この「Why?」
には、答えのない「なぜ」という思いと疾患の原因を知りたい「なぜ」
という気持ちがある。ゲノム・遺伝子・染色体といった生物の知識は、
その後者の疑問の答えを見つける手がかりとなりうる。生物学類で
は講義・実験・実習と通じて遺伝学の知識や経験を網羅的に獲得す
ることができた。また同時に取り組んだ科学コミュニケーションの
活動は、医学や遺伝学の専門的知識を患者やその家族が理解しやす
いような伝え方を考える際に役立っている。これから先の時代、遺
伝学の領域は間違いなくヒトの疾患概念を変え、人の生命への向き
合い方を変えて行く。生物学類を卒業したその先に私のような医療
の現場での職業、創薬・遺伝子検査・大学の研究室など活躍の場は
幅広い。生物の多様性を知り、全ての命の尊
さを学ぶ機会があるからこそ、この先この知
識をどのように役立てていきたいか、それぞ
れの答えがあるだろうと思う。生物を学ぶこ
とを通して得られる「Why?」の気持ちとそ
の答えが大学生活でみつかることを願って。



若年性がんサバイバーと一緒に作ったイベント

鈴木(本多)美慧略歴

福島県出身。2011年度卒業。2012年お茶の水女子大学大学院遺伝カウンセリング領域に入
学。2014年修士号取得。認定遺伝カウンセラーとして公益財団法人がん研有明病院乳腺外
科を経て、2016年より学校法人聖路加国際病院遺伝診療部にて遺伝カウンセリングに従事
する。学部生のときより科学コミュニケーションに関心を持ち、大学時代はサイエンスカ
フェ（バイオエカフェ）のスタッフとして活動。2012年以降は武田計測先端知財団の支援を
経て、カフェ・デ・サイエンスの企画・運営も行なっている。
市民向けの「がん」と「遺伝」の公開講座の開催や勉強会での講師、若年性がんサバイバー
とのイベントなど専門知識を活かして幅広く活動している。

魅せろ！ハエトリグモ

慶応義塾幼稚舎理科教諭 須黒 達巳

生物学類で学んだ大きなことは2つある。1つ目は当然だが「研究の
進め方」である。私が行っている研究は分類学という分野で、まだ名前
のない生き物に学名をつけて新種として発表したり、仲間分けを整理し
たりするのが主な仕事だ。「新種を見つけて名前をつけたい!」という夢
を叶える、大変ワクワクする分野である。当初、ただ「新種に名前をつ
けてみたい人」にすぎなかった私に、論文の読み方や探し方、英文の書
き方、絵の描き方、顕微鏡の使い方などを身につけさせ、「新種を発表
できる人」にまで育て上げてくれたのは生物学類である。研究を遂行す
る術を身につけることができたおかげで、小学校教員になった現在でも、
自分で論文を書くことができています。死ぬまで分類学に浸ってられる
わけである。

さて2つ目は「研究の魅せ方」である。つまり、自分の研究をわかり
やすく、そして面白く人に伝える方法のことだ。読者や聴衆が何を知っ
ていて何を知らないのか、自分の論旨を表すためにはどの情報を示す必
要があるのか、それらをどのように配置すればわかりやすく伝えることができるのか、といったことを熟考した上で発
表し、それに対し意見をもらうということを繰り返したおかげで、「魅せ方」は格段に向上した。これは、卒業後に研究
から離れたとしても、どこへ出ても役に立つ技術である。教員などは最たるもので、当時の研鑽に今大いに助けられて
いる。私の研究対象はハエトリグモというクモなのだが、卒業後、博物館やイベントなど、いろいろな場から講演のお
声がけをいただいている。学校の授業でもハエトリグモの話をすることはあり、児童にも好評である。一般にクモは嫌
われ者で、不気味な生き物の代名詞だ。それに関わらず、「クモの話して!」と言ってもらえるのは、「魅せ方」を身
につけることができたからに他ならない。小さなハ
エトリグモがもつ大きな魅力を、これからも世の中
へ発信していきたい。

魅せられて没頭し、今度はそれで誰かを魅せる。
生物学類は、生き物を題材にしてそんな人を育てて
いける場であってほしいと思う。



筆者が和名をつけたハエトリグモ、
カノコハエトリ。

須黒達巳略歴

2011年度卒業。在学中からハエトリグモ科のクモ類の分類学的研究に精を出し、
大学院修士課程卒業後は日本産のハエトリグモを全種採集すべくフリーターに。昆
虫やクモの採集調査や標本同定などのアルバイトをしながら、日本各地を回って
ハエトリグモを集めに集め、その成果を2017年に「ハエトリグモハンドブック（文
一総合出版）」として出版。これまでに5新種と6日本新記録種のクモを発表。現
在は慶応義塾幼稚舎にて理科の教諭を務める。自然は身近にもあふれていて、探
す目さえあればいくらでも発見や驚きをくれるのだ、と子どもたちには伝えたい。

生物学類のすすめ～生物学発の創薬を目指して～

東京大学薬学系研究科生理化学教室 知念 拓実

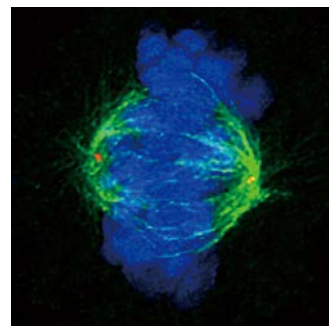
高校3年生であった10年以上前、生物学・医学・創薬を広く学びたいと考えて、人間生物コースのある筑波大学生物学類に入学した。卒業研究では薬に関する研究を行える臼井健郎教授の研究室に所属させて頂き、研究活動を行った。それ以来、筑波大学、ハイデルベルグ大学分子生物学研究所、理化学研究所、国立遺伝学研究所、また東京大学と様々な場所を渡り歩き、生化学や細胞生物学のアプローチを用いて薬剤開発に繋がる研究を続けている。

生物学には遺伝学や生化学、細胞生物学を始め様々な分野があり、それらはすべて創薬研究に欠かせない。多様な分野の先生方の授業を受けることが出来た生物学類での生活は現在の研究活動の礎となっている（当時は単位を取るのに必死であったが）。また3年次には少人数で科学論文の輪読を行う授業があり、当時全く無知な私にもわかりやすくエキサイティングなサイエンスを教えていただいた（谷本啓司教授）。少人数で濃密な教えを受け（私を含め学生は2人）、研究者を志す意欲が強く掻き立てられたことを未だに覚えている。

現在はがん細胞が増える仕組みを解明し、その知識を元に創薬研究に発展させようと日夜研究を行っている。細胞が増える仕組みは解明が進んできてはいるものの、研究すればするほど新たな疑問が生じ、なかなか簡単ではない。しかしながら、生じた疑問を根本から理解しようとじっくりと考えていると、少しずつではあるが答えに近づくことがある。生物学の面白さを今になってより強く感じている。生物学に対して興味がある方には筑波大学生物学類をお勧めする。幅広い分野をカバーできる先生方、時には学類をまたいで授業を履修できるシステム、勉学に適したつくば市の雰囲気等、非常に魅力的な大学・学部である。

知念拓実略歴

2009年度卒業。2010年より筑波大学大学院生命環境科学研究科へ進学（臼井健郎研究室）。2014年博士（農学）取得。2015年ドイツハイデルベルグ大学分子生物学研究所博士研究員（Elmar Schiebel研究室）。2015年-2016年理化学研究所特別研究員（細胞極性統御研究チーム）。2016-2018年国立遺伝学研究所博士研究員・日本学術振興会特別研究員PD（北川大樹研究室）。現所属：東京大学薬学系研究科生理化学教室（北川大樹研究室）。



抗がん剤の標的である分裂期紡錘体。染色体が青、微小管が緑、また極を赤で染色。

Study Nature, not Books!

国立研究開発法人海洋研究開発機構研究員 宮本 教生

地球上には未だ人による探査が不十分な場所がある。そのような場所にはこれまでの常識が通用しない生物が生息していることがある。不可解な生物に出くわした時に必要となるのが、生物をしっかりと観察する力である。19世紀の博物学者レイ・アガシーが「Study Nature, not Books」という言葉を残した。直訳すると「自然を学べ、本からじゃないぞ」ということだが、これは決して多くの先人たちが積み上げてきた知識の体系を無視しろと言っている訳でないだろう。つまり多くの知識を座学により習得することも重要であるが、自然と向き合う際には先入観を捨て、まずは自分の目でしっかりと観察するという姿勢が大切であるということだ。現在私が主なフィールドにしている深海は、地球最後のフロンティアなどと呼ばれ、21世紀になってからもこれまでの常識では考えられないような生物が見つかる。珍奇な生物に相対したときに必要となる自然と向き合う姿勢は、大学時代に鍛えられていたとよく実感する。生物学類は実験や実習が非常に充実しており、とにかく実物を観る力が鍛えられる。大学周辺にいる生物や様々な動物の発生過程をとにかくスケッチしたのは今ではいい思い出。下田と菅平で実施される実習には極力参加し、海や高原に生息する多種多様な生物に触れることもできた。また大学近くにある国立科学博物館の植物園（筑波大生は無料）で季節を感じながら散歩をするのも実に楽しい。このような経験を通して、いつのまにか自然を観る力が養われていたのである。

自然は地球上だけではない。人類は今まさに地球外生命の探査に踏み出そうとしている。そして実際に何かが見つかった場合にそれを研究するのはこれから大学に入る君たちの世代だろう。そんな時代がきたとき先入観に囚われず、本質を見抜く観察眼を持つ人材が生物学類から生まれることを期待している。



赤道付近の海。潜水調査船しんかい6500を搭載した海洋調査船よこすかの船橋から。私の旅もまだまだこれから。

宮本教生略歴

2005年度卒業。下田臨海実験センターと筑波キャンパスを歩き来し、2010年度筑波大学大学院博士後期課程修了。博士（理学）。2011年より現職。専門は海産無脊椎動物の分類・進化・発生。最近では深海熱水噴出域などの特殊な環境に生息する動物を用いて、生物が如何にして新奇な形質を獲得し、様々な環境へと進出してきたのかを研究している。

先輩からのメッセージ

おいでよ せいぶつの森

2013年度卒業 遠藤 愛

筑波大学を志望した理由は、緑豊かで生物の多いキャンパスであることと、教職課程が充実していることでした。今振り返って見ても、当時のこの判断は正解でした。

毎日、ヒキガエルの鳴く池の脇を抜けてキャンパスへ通いました。生理学の実験は、まず解剖する為のミミズを採集することから始まりました。土の中であぐらをかいていたミミズから、教科書にある記述が再現されるのが、面白く不思議でした。卒業研究も、ウニの採集から始まりました。発生させた多くの命を犠牲にデータを得てゆく、生物学の過程を知りました。また、学生生活では生物を愛する奇矯な友人達に恵まれました。学内で採集したキノコや木の実を調理して食べたのも、決して勧めませんが、とても楽しいものでした。振り返ると、学生生活はプライベートまでみっちり生物で満ちていました。

一方で、教員免許取得を目指す友人達と学んだ、教職課程も充実した日々でした。ハードな時間割でしたが、地球学や教育学など、一味違う学問を学べました。生物学類でインプットを深めつつ、教職ではアウトプットを議論できたのは貴重な経験でした。筑波大学は東京師範学校を前身とするため、付属校での教育実習などサポートが充実しています。本気で教員を目指す人にとっても、納得のいく教職課程を過ごせるはずですよ。

私は教員志望で入学しましたが、本当にやりたいことは多くの人に科学の楽しさを伝えることだと就活を前に気づきました。そうして現在は出版社で科学教材の編集に携わっています。仕事では科学の魅力を、どうパッケージすれば人々に届けられるかを日々考えています。生物や教職の知識はもちろん、何よりも自分自身が科学の楽しさを体験して知っている、ということが力になっています。そういう意味では、つくばでの生物で満ちた日々が仕事の原点と言えます。

皆さんが、生物でみっちり満ちた日々を楽しんでいただけることを願っています。



生態学の実習にて木登りに挑戦

第二の故郷に出会う

2011年度卒業 本多健太郎

「つくばっく」という言葉をご存知だろうか。元々は学生が帰省先などからつくばに戻ることを指していた。しかし近年はそれに留まらず、他の地域で就職した卒業生がつくばに再移住することも指すそうだ。ふと帰りたいくなる第二の故郷、それがつくばであり、根幹にあるのが深い大学愛である。

それでは、この帰属意識はどこから来るのだろうか。そのヒントが豊富な「科学教育活動」にある。高校生を対象とした「オープンキャンパス」や「サイエンスキャンプ」、市民向けの「バイオeカフェ」、退官された先生が主催する小中学生向け科学講座「サイエンス・キッズ」など幅広い。

これらの活動では、科学や生物学の魅力を伝えるべく、事前の準備から当日運営まで、学生と教職員とが密に連携し、時には学類一丸となって共通課題を乗り越える。この一連のプロセスが一体感を醸成する。特に生物学類はこのような経験に恵まれており、学生と教職員との距離が近く、学生同士のタテの繋がりも強い。実際に、学類1年生から博士3年生、さらには卒業生までが集まる懇親会が開催されたり、実習をやっていると聞きつけると近所の研究室から先輩が遊びに来たり、逆に遊びに行ったりと、非常に密な関係になっている。

研究に対する意欲の高い学生は、筑波大学先導的研究者体験プログラム（ARE）や生物学類研究マインド応援プログラムなどの制度を使って入学してすぐに研究室に通うことが可能だが、生物学類にはこの土壌があるおかげで、入学間もない状況であっても、近所の研究室に行って先生や先輩に相談ができてしまう。行き詰まったときに親身に話し合える人が近くにいるのは、研究を進めるうえで大きな力になる。

好きなことに好きなだけ向き合え、それを人に伝え、高め合える風土が、学生たちの心を掴んで離さない魅力の一つになっているのではないだろうか。



学類一丸となって協力した、日本生物学オリンピック2010の運営スタッフ集合写真

卒業研究が待ちきれないあなたへ 2016年度卒業 井戸川直人

学部生のうちから研究に打ち込みたい学生にとって、生物学類に優る研究環境はないというのが私の持論である。その根拠として以下の3点を挙げたい。

1点目はカリキュラム上の配慮だ。学類独自の研究マインド応援プログラムにおいて特別研究生に認定されれば、卒業研究を待たずに研究室に所属できる。さらに研究内容をレポートとして提出すると、講義と同等の単位としても認定されるのだ。私も学類1年次から研究室の扉をたたき、時間割と研究活動の両立について心配していたため、この制度には大変に助けられた。

2点目に資金面での助成制度が挙げられる。筑波大学では先導的研究者体験プログラムという枠組みのもと、研究計画書の審査結果に基づいて、学類1～3年生に研究費が配分される。また、国際学会に参加する際には海外渡航費援助制度のお世話になった。このような予算申請書の執筆はプロの研究者に必須のスキルであり、学類時代にそのプロセスを経験できたことは大きな糧となった。

3点目は、研究学園都市という立地がもたらす出会いの機会である。近隣の研究機関や企業の開発部門などに足を運ぶと、研究者としての能力をさまざまな形で活かしているロールモデルを見つけられる。私も博物館の学芸員のもとでバイトをしたり、研究所の所員が主催するセミナーに参加したりする中で、人生設計の多様な選択肢が見渡せた。キャンパスの外にも広大な学術の世界が広がっているこの町ならではの利点だと思う。

部活やサークル、恋愛をはじめ、楽しいことが目白押しの大学生活にあって、あえて研究に比重を置きたいというあなたには、ぜひ生物学類をおすすめしたい。幸いなことに、研究熱心な学生はどの学年にも何人か入学してくる。それぞれのテーマに打ち込みながら、良きライバルとして切磋琢磨する友人は、研究を通して得られる最大の財産かもしれない。



生物学類在学中1年次から関わった研究対象であるキロヒメアリ

生物学って楽しい 2012年度卒業 小村(加和) 達也

生物学類では何を学ぶことができ、それが将来どう活かってくるのだろうか。

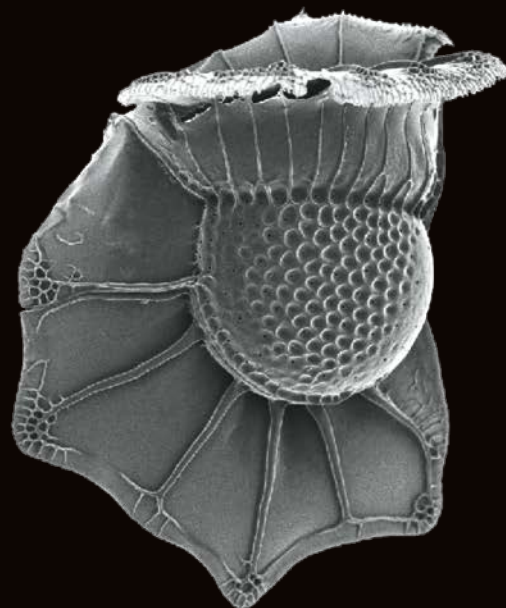
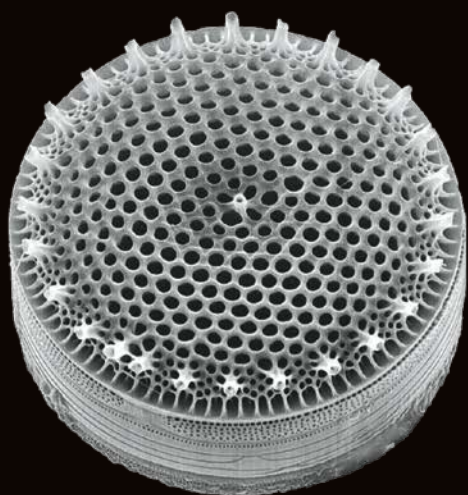
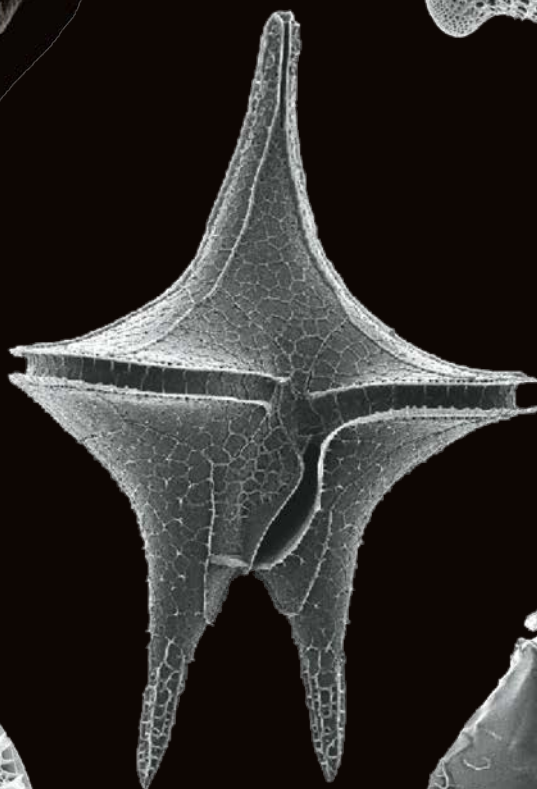
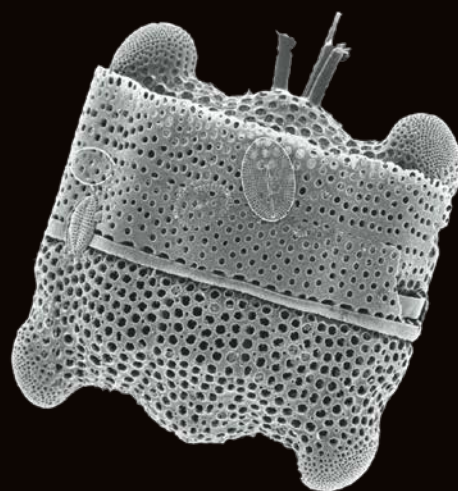
私は元々虫取りが好きだったこともあり、生物の生態や系統分類等を学ぶことができる多様性コースを選択した。このコースの授業には屋外でフィールドワークをするものもあり、教室を後にしては林で樹径を測定したり、虫網を手に林や水田を駆け巡ったりしていた。また、菅平高原や下田市にある実験センターで実習する機会もあり、バードウォッチングをしたり地面に残った動物の足跡をひたすら追いかけていたこともあった。そうした経験のおかげで、自然を肌で感じるたくましさや身に付けることができた。今でも休日に山でハイキングをしていると動植物の種類が大体は分かるため、フィールドワークでの経験には感謝している。

さて研究室選びをするにあたって、私は動物系統分類学、植物生態学、発生生物学の3つの進路で迷っていた。生態学から発生生物学まで、幅広い分野の中から自分で選んで学ぶことができるのは贅沢なことではないだろうか。私も贅沢な悩みに苦しんだが、最終的には発生生物学を扱う研究室を選んだ。生物学類は一流の教員陣や研究設備等、研究に打ち込むための環境が整っており、私も新しいことを自分で解明していく楽しさに魅せられて研究に没頭した。その甲斐もあり、全国の学生が集って研究発表を競う「サイエンス・インカレ」という大会に出場させて頂き、優勝することができた。この大会で競い合った学生達とは、卒業後もよき友人として連絡を取り合っている。

そんな私は今、製薬会社で研究員として働いている。会社での研究は学生時代に行っていた研究内容とは大きく異なっているが、新しいことを自分で解明していくのは同じ。生物学類で培った自然感覚、研究能力やプレゼンテーション能力、交友関係、そして「生物学って楽しい」という気持ちは、これからもずっと生きていく。



卒業研究において開始したキロショウジョウバエを用いた研究から、ステロイドホルモン生合成に必要な遺伝子「ウィジャボード」を発見することができた。



筑波大学生物学類案内

編集・発行

筑波大学生命環境学群生物学類

学類広報委員会

櫻井 啓輔

丸尾 文昭

島田 裕子

桑山 秀一

伊藤 希

白鳥 峻志

白井 健郎

平川 泰久

Irving Louis

〒305-8572 茨城県つくば市天王台 1-1-1

TEL 029-853-4553 FAX 029-853-6300

<https://cbs.biol.tsukuba.ac.jp/>

2025 年 (令和 7 年) 3 月 31 日発行

印刷: (株) イセブ