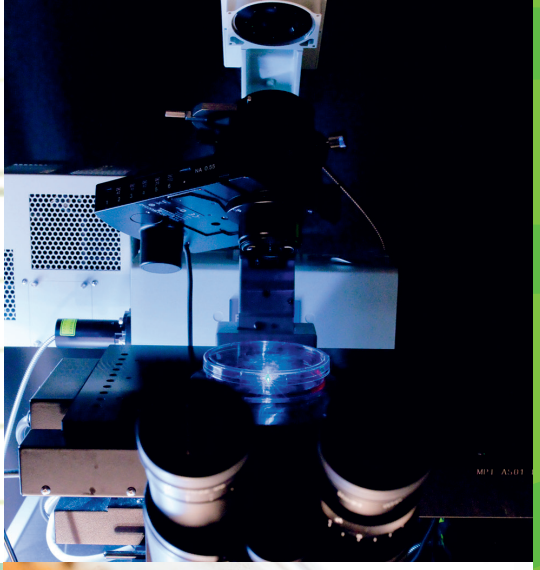
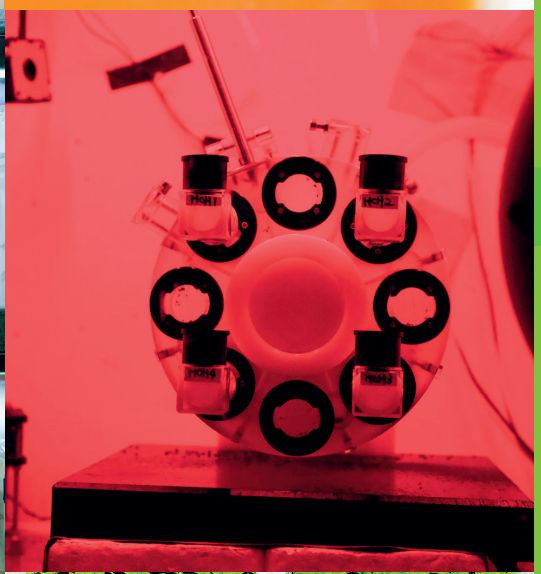




TOHOKU UNIVERSITY

東北大学
理学部
生物学科

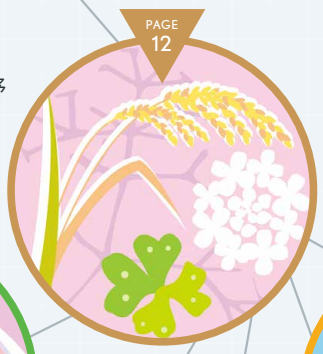
学科案内

Department of Biology,
Faculty of Science,
Tohoku University

08

植物発生分野

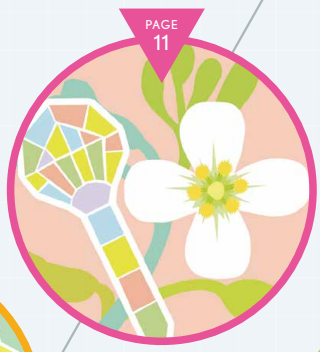
植物の形づくりの
メカニズムを理解する



07

植物細胞動態分野

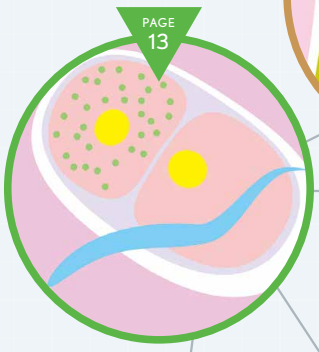
たった一つの細胞から植物の
形が作られる仕組みを解き明かす



09

発生ダイナミクス分野

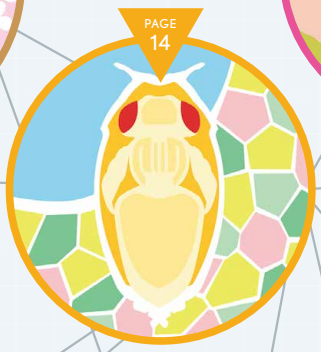
受精卵から動物個体が
できるまでを解き明かす



10

組織形成分野

組織を形づくる
細胞たちのふるまいと
維持のしくみを理解する



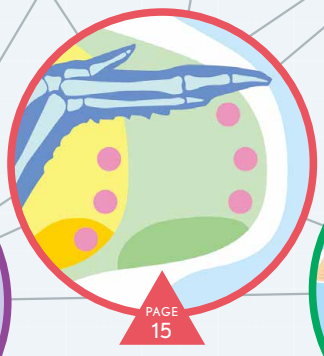
06

細胞小器官疾患学分野

細胞小器官の
未知なる機能を探る

Gene
遺伝子

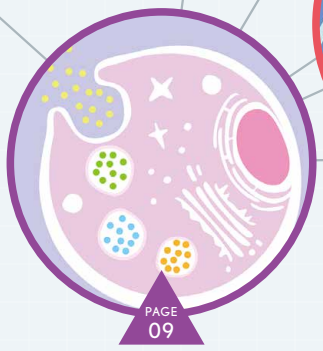
Cell
細胞



11

動物発生分野

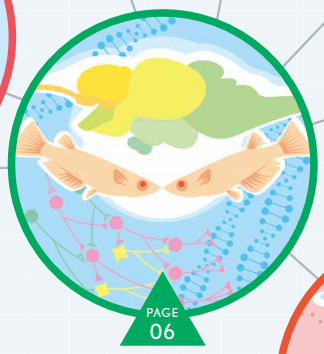
脊椎動物の付属肢を
題材とした動物の形づくりの
メカニズムを読み解く



05

膜輸送機構解析分野

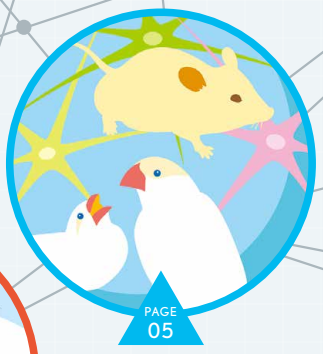
細胞内で起こる様々な小胞輸送の
仕組みを分子レベルで理解する



02

分子行動分野

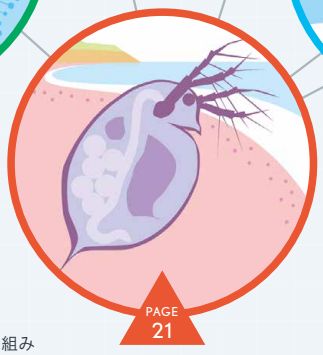
他者を認知し、行動を選択する仕組み
を解き明かす



01

脳機能発達分野

脳が変わる機構を明らかにし、
その制御を目指す



17

水圏生態分野

多様な生物群集の成立と
維持機構を理解する

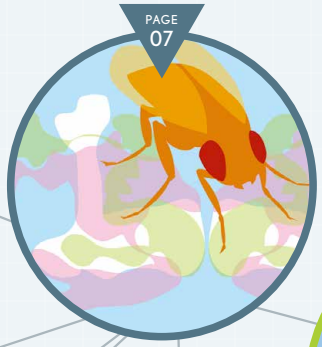
Department of Biology, Faculty of Science, Tohoku University

分子の機能を扱うミクロの分野から、地球生態系を扱うマクロの分野まで

生命の神秘と対峙する

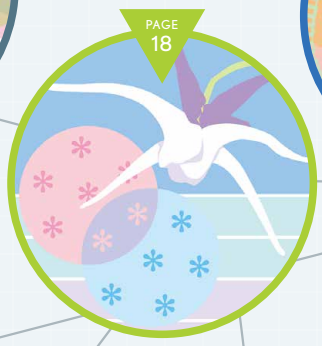
03
神経行動分野
学習・記憶の脳神経基盤を解き明かす

PAGE 07



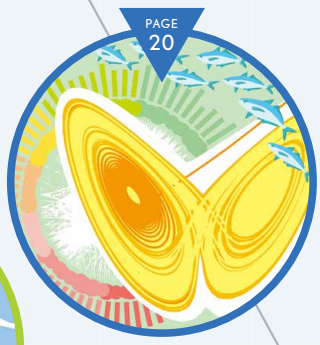
14
植物進化多様性分野
植物の多様性に多角的にアプローチする

PAGE 18



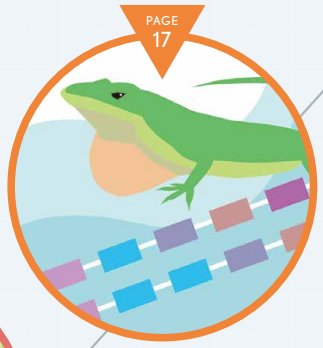
16
統合生態分野
生態系を特徴付ける多様性・複雑性・適応進化を統合的に理解する

PAGE 20



13
進化生物分野
生物多様性の進化をゲノムと生態から探る

PAGE 17

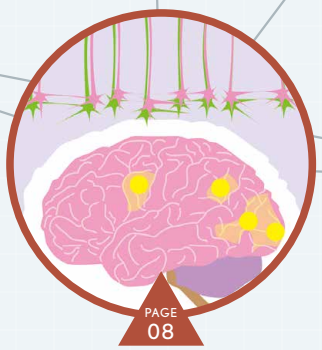


19
生物多様性保全分野
生態、進化研究から、保全を目指す

PAGE 23

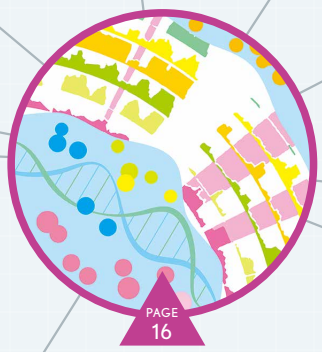
Individual
個体

Group
集団



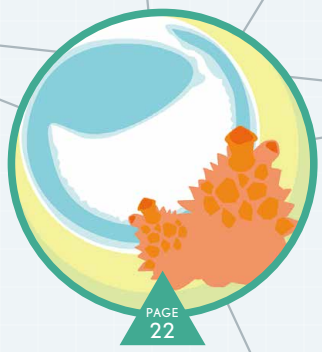
PAGE 08

04
脳神経システム分野
脳の機能的構造を理解する



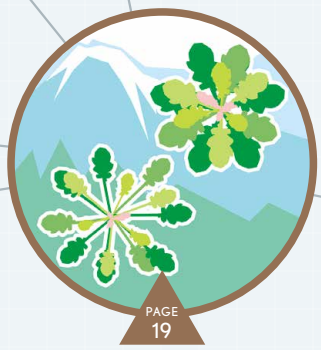
PAGE 16

12
進化ゲノミクス分野
生物の進化をゲノム情報で紐解く



PAGE 22

18
海洋生物多様性分野
発生・進化・生態の観点から海洋生物の多様性を理解する

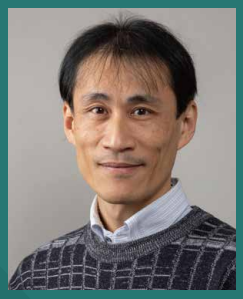


PAGE 19

15
機能生態分野
生物のなぜ：HowとWhyを探る

Message

教科書を塗り替えよう！



生物学科長
福田 光則

20世紀半ばから今日に至るまで、生物学（生命科学）の発展は本当に目覚しいものがあります。ここ最近でも、日本人研究者による緑色蛍光蛋白質（GFP）の発見、オートファジー（自食）の基本的な仕組みの解明、さらには人工多能性幹細胞（iPS細胞）の作製などノーベル賞の対象となった生物学の進歩のニュースを、皆さんも一度は耳にしたことがあると思います。自分が大学生の頃に学習した生物学の内容を思い返して、現在講義している内容と比較してみると、30年の時を超えてまるで別もののように進化していることに気付かされます。これは他の自然科学系の学問とはかなり対照的かもしれません。恐らく、全学教育での数学や物理の基礎の講義内容は当時と比較しても、それほど大きく変わってはいないと思います。一方、生物学の場合には、この30年間で『常識が非常識に変わってしまう』ことも珍しくありません。例えば、ヒトのゲノム上には蛋白質をコードしないガラクタ領域が沢山存在すると当時は習いましたが、現在ではこれらの領域にmicroRNAなど遺伝子の発現を調節する機能があることも分かってきています。このため、私が専門とする細胞生物学の分野でも、教科書の内容を超ハイペースで書き換える必要が出てきています。実際、この15年間のうちに講義に用いていた教科書が4回も改訂されていて（実に3年に1度位！）、その都度私自身も勉強し直しています。裏を返すと、生物学の分野では、若い学生の皆さんにもまだまだ沢山の発見をするチャンスが残っているということです。

私達の東北大学理学部生物学科では、分子・細胞・個体・群集と様々なスケールを対象とするだけでなく、21世紀の生命科学のフロンティアと呼ばれる脳神経科学から、生理・発生・生態や進化に至るまで幅広い分野を網羅し、最先端の技術を駆使した研究を展開しています。教育面では、学生の皆さんが研究を行うに必要な知識・技術を習得するため、体系だった講義や実習が用意されています。3年生の後期からは研究室に配属されて、それぞれの分野で新しい生物学の仕組みの解明にチャレンジすることになります。まだ『世界の誰も知らない仕組みや現象を発見する』、これこそが研究の醍醐味ではないかと思います。学生の皆さんもこの理学部生物学科で、生物学の教科書を塗り替えるような発見に一緒にチャレンジしてみませんか？まだ世界の誰も知らなかった扉を開く喜びを、皆さんと共有できる日を楽しみにしています。

About us

東北大学理学部生物学科では、1923年（大正12年）に第一期生を迎え入れて以来、常に時代に先駆けた生物学教育/研究を展開してきました。現在は、青葉山キャンパス、片平キャンパス、浅虫海洋生物学教育研究センター、東北大学植物園、植物園八甲田分園に位置する約20の研究室が、分子から細胞、動植物個体の発生や環境適応、進化、脳・認知・行動など、多様なレベルを研究対象とし、生物に共通するしくみや個別の原理を解明するためのさまざまな教育と研究を進めています。また、これらの大学施設に加えて世界各地のフィールドを研究の舞台にしており、共同研究の輪は、世界に広がっています。生物学科は、2001年に設立された大学院生命科学研究科に直結しており、生物学科の卒業生の約8割は大学院生命科学研究科に進学します。同研究科との連携では、生命科学の基礎研究を担う研究者だけではなく、基礎研究の成果を、医学、農学、地球環境問題の解決につなげられる人材を育成しています。

生命科学研究科からのメッセージ

東北大学理学部生物学科で4年間、勉学ならびに卒業研究に取り組んだ多くの学部生は、引き続き2年間（修士）さらにプラス3年間（博士）、それぞれの学位取得をめざした大学院課程、生命科学研究科へと進学されます。本研究科は、21世紀の幕開けとともに、理学研究科生物学専攻の大学院が中心になって、これまでの部局や研究所の枠を越えた全学的な組織、ライフサイエンス系独立大学院として、平成13年度から新たに再編・設置されました。

20世紀後半からのDNAを中心とした研究領域の驚異的な進展、ヒト全ゲノム配列の解読など、まさに21世紀はライフサイエンスの時代といわれています。一方、人類はこれまでに経験したことのない地球規模での温暖化、環境破壊に伴う生物多様性の消失、食糧問題、高齢化に伴う課題など、新たに挑戦しなければならない重要課題が山積しています。これらの解決には生物学を中心とした基盤的な学問と、農学、医学、工学などの応用面からの学問との総合科学が求められ、次なる世代のさらなる活躍が期待されています。

そこで本研究科では高い倫理観を有し、分子・細胞から個体・生態系まで幅広い領域の新しい生命科学の知識と技術を修得し、地球環境の保全と人類の福祉、幸福に貢献するライフサイエンス系のグローバルリーダーの育成に取り組んでいます。本学が目指す「人が集い、学び、創造する、世界に開かれた知の共同体」の一端として、ライフサイエンスを共に学び世界に伍する研究に携わる若人に門戸を開いています。

生命科学研究科長　杉本亜砂子

01

脳機能発達分野

脳が変わる機構を明らかにし、その制御を目指す

生物の体はDNA上の情報に従って形づくられますが、ヒトなどの一部の動物では、生まれた後の社会環境や経験も個体の行動パターンや個性を決定づける非常に重要な要因です。経験による脳の変化は大人になっても続き、とりわけヒトでは、偏った生活パターンや社会環境は病気や脳機能障害に繋がることがあります。私たちは、脳の機能が生涯を通じてどのように発達し、また、病気により障害されるのかを明らかにし、得られた成果をもとに人類に貢献したいと願っています。

Lab. DATA

社会相互作用、発達、学習、脳機能障害
安部健太郎 教授

http://kntrb.org/Lab.html

在学生 **Interview**

学部4年
白石 健

私は高校生に塾で勉強を教えています。学問に王道なしとはある意味真実で、作業中の記憶が得意な子もいれば、長期の記憶が得意な子もいます。私はそんな記憶の不思議に魅惑されました。マウスや鳥をモデル動物として神経の可塑性機構を解析し、最適な教育手法を開発できる日を夢見て研究しています。

topics

小鳥（キンカチョウ）は親鳥から「歌」と呼ばれる音声を聞いて学習し、自分も似た音声を発します。学習に伴う脳内の変化を頭に装着した顕微鏡を用いて観察しています。

Department of Biology,
Faculty of Science,
Tohoku University

02

分子行動分野

他者を認知し、
行動を選択する
仕組みを解き明かす

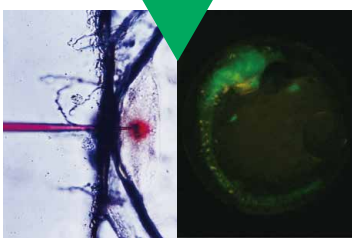
仲間を顔で見分けたり、相手や状況に応じて適切な社会的態度を選択する脳機能は特に霊長類で発達しているため、これまで魚類を用いた研究はほとんど進んでいません、しかしながら一部の魚類はそのような認知機能を備えていることがわかってきました。私たちは魚類の社会適応に関わる認知機能や行動選択の仕組みを世界に先駆けて解明し、ヒトを含む社会性動物とその仕組みを比較することで、ヒトのこころの起源や社会適応を可能にする脳の共通原理を解明したいと考えています。

Lab. DATA

社会認知、行動選択、ゲノム編集、集団行動、近縁種
竹内秀明 教授
安齋賢 助教

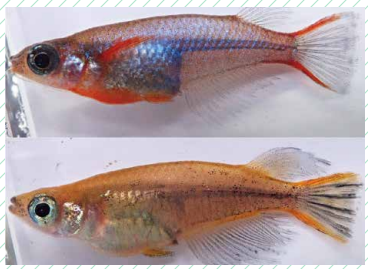
https://sites.google.com/view/molecular-ethology-laboratory

topics



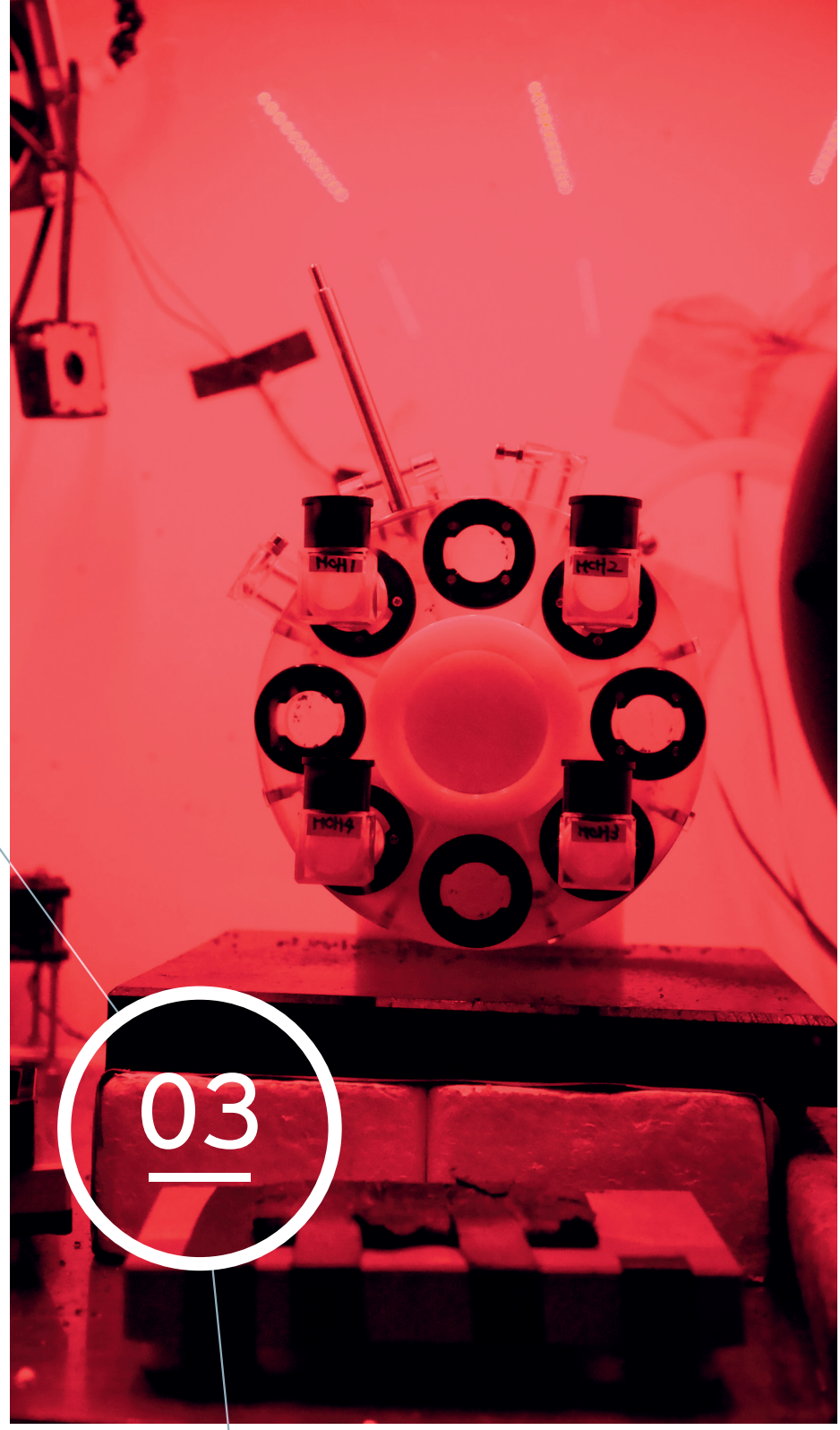
マイクロインジェクションでのゲノム編集ツールの導入により、様々な遺伝子の破壊や発現の可視化を行い、魚類の社会適応に関わる分子の同定や機能解析を行います。

教員 Interview



助教
安齋 賢

インドネシア・スラウェシ島に生息するメダカ科固有種群が示す多様性をモデルとして、婚姻色を始めとする性的二型の進化について研究しています。今後は、野外生態ーゲノミクスー神経科学を統合し、その進化・多様化機構を行動・神経・分子レベルから理解する新しい研究分野を切り拓きたいと考えています。



神経
行動分野

03

学習・記憶の
脳神経基盤を
解き明かす

好き嫌いに繋がる「良い記憶」と「悪い記憶」はどのようにして作られているのでしょうか？私たちは、これらの相反する記憶が脳内のどのようなニューロンネットワークの違いによって実現されているか、ショウジョウバエを用いて研究しています。学習行動中の神経の機能を遺伝学的に操作し、その役割を探っていくことで、ものの良し悪しを判断する脳のしくみの解明を目指しています。また、動物行動を進化的な視点から捉えるため、クラゲを用いた実験系も立ち上げています。

Lab. DATA

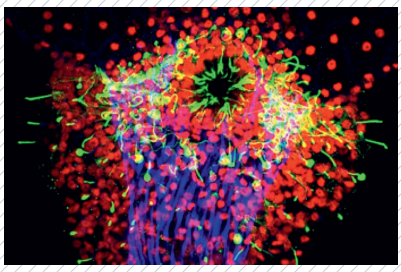
学習・記憶、神経回路、ドーパミン

谷本拓 教授

山方恒宏 准教授、小金澤雅之 准教授

http://www.lifesci.tohoku.ac.jp/neuroethology/

在学生 Interview

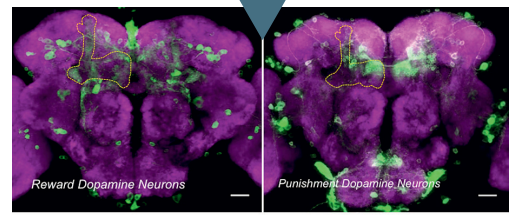


修士1年

小林 希望子

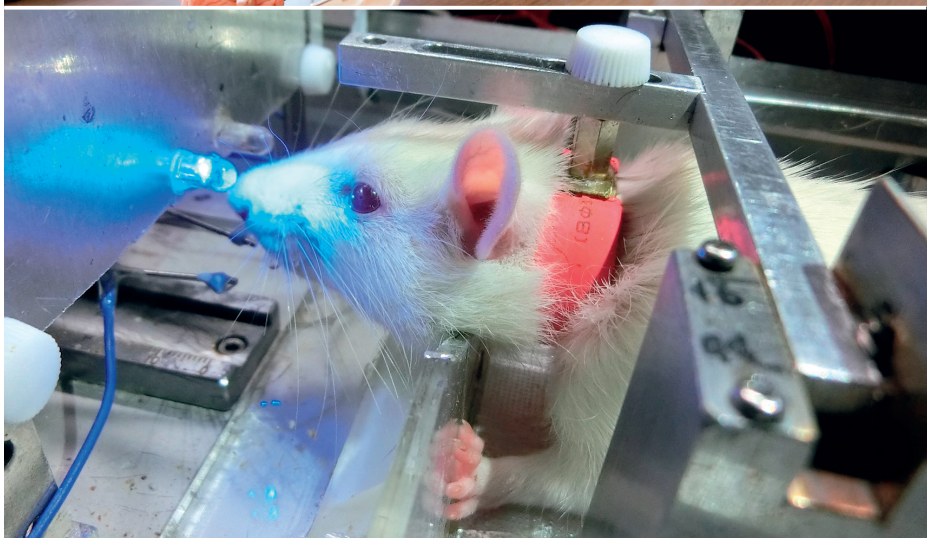
「地球史上最初の原始的な神経系」とはどのようなものであったのでしょうか。私はこの問いの答えを探すため、生物の進化の早い段階で現れ、さらに神経を獲得したクラゲを研究しています。神経系の進化を考えるヒントを得ることを楽しみに、クラゲの神経の形態観察や機能を推定する実験を進めています。

topics



ショウジョウバエ脳内の、電気ショック罰記憶（左）と糖報酬記憶（右）の形成に関わるドーパミンニューロン群です。

Department of Biology,
Faculty of Science,
Tohoku University



04

脳神経システム分野

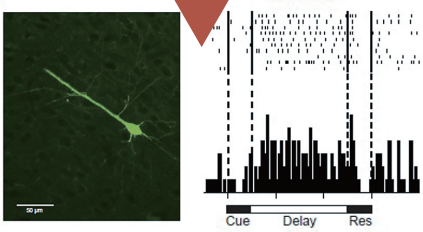
脳の機能的構造を理解する

脳の高次機能の理解は、21世紀科学の中心課題の一つです。脳の動作原理を解明するためには、脳内の神経回路の構成と動態を理解することが重要であると、われわれは考えています。そのために、分子生物学や神経生理学の手法を駆使して、脳回路の解析、および、脳活動の測定や操作を行いながら、研究をすすめています。

Lab. DATA

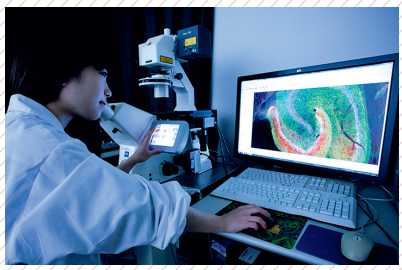
高次脳機能、学習・記憶、認知・情動
筒井健一郎 教授
大原慎也 助教、中村 晋也 助教
http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/iijimalab/

topics



ラットの前頭連合野における「作業記憶ニューロン」は、刺激の位置など、行動するために重要な情報を、短時間積極的に保持するときに、持続的な発射活動を示します。

在学生 Interview



博士1年
小野寺 麻里子

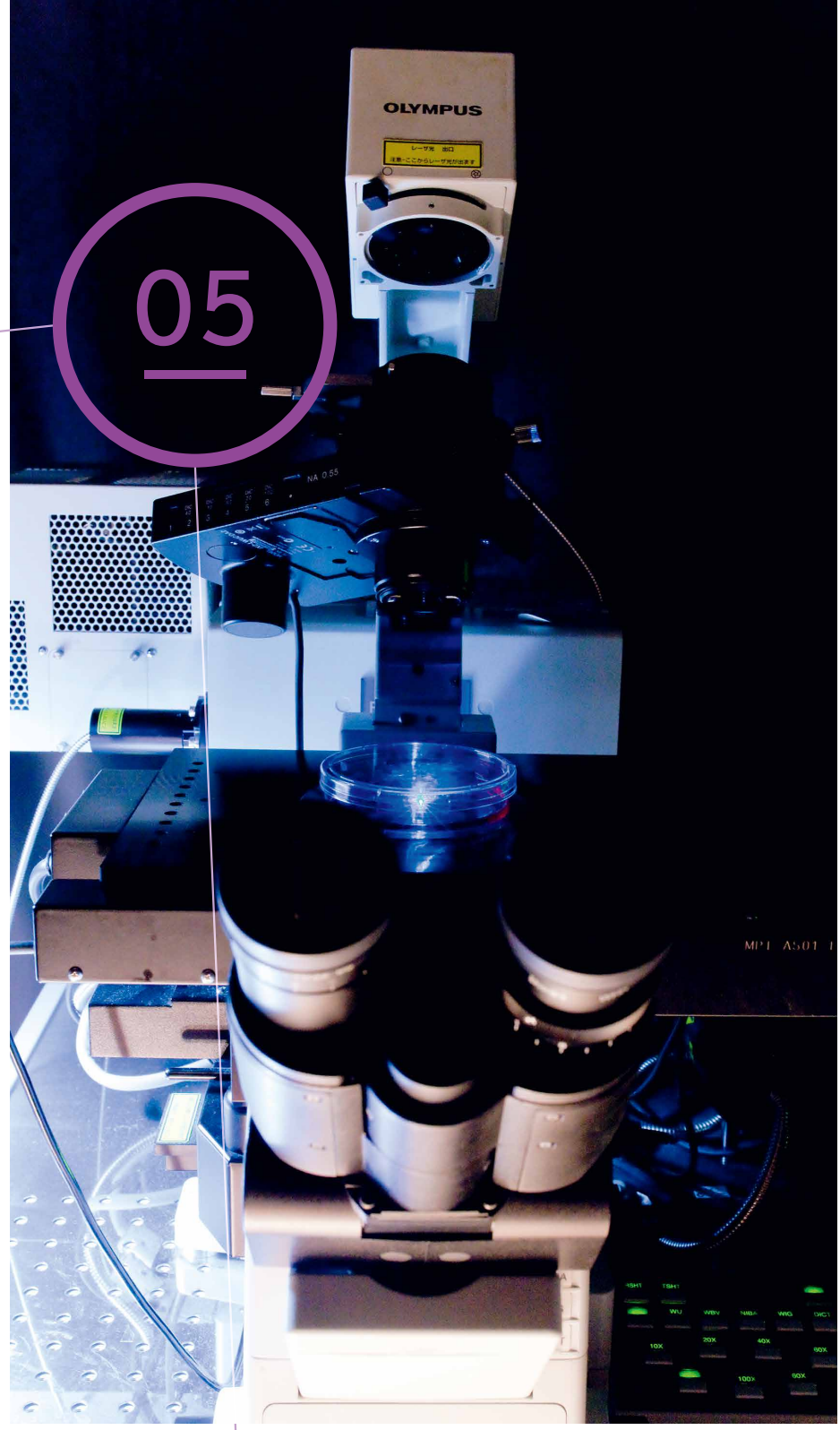
記憶はどのように記銘されたり、想起されたりするのでしょうか。この答えを見つけるため、私は記憶に重要な役割を果たしている海馬やその周辺の皮質を中心とした神経ネットワークを可視化する神経トレーシングにより、神経回路レベルから記憶メカニズムを明らかにしたいと考えています。

05

膜輸送機構解析分野

細胞内で起こる様々な小胞輸送の仕組みを分子レベルで理解する

私達の体を構成する細胞は細胞膜で外界から隔てられていますが、実は細胞の中にもさらに膜で区画化されたオルガネラ（細胞小器官）と呼ばれる構造物が沢山あります。これらのオルガネラの間では、盛んに物質のやり取りが行われており、その役割を担うのが『膜輸送』というシステムです。私達の研究室では、膜に包まれた物資が輸送される仕組み（機構）を解析することにより、神経回路網形成や皮膚の色素沈着などの高次生命現象を分子レベルで理解することを目指しています。



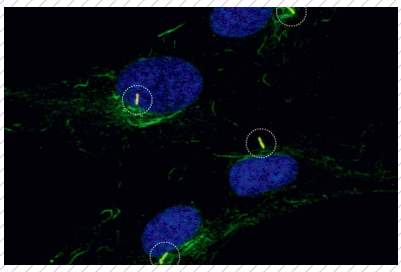
Lab. DATA

細胞内小胞輸送、メラニン色素、神経回路網形成

福田光則 教授
田嶋玄一 准教授（高教セ）
松井貴英 助教

http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/fukuda_lab/

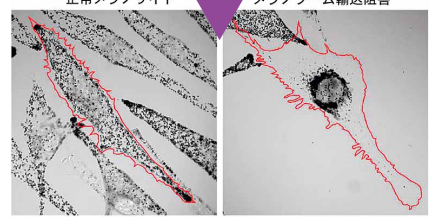
在学生 Interview



博士2年
小口 舞

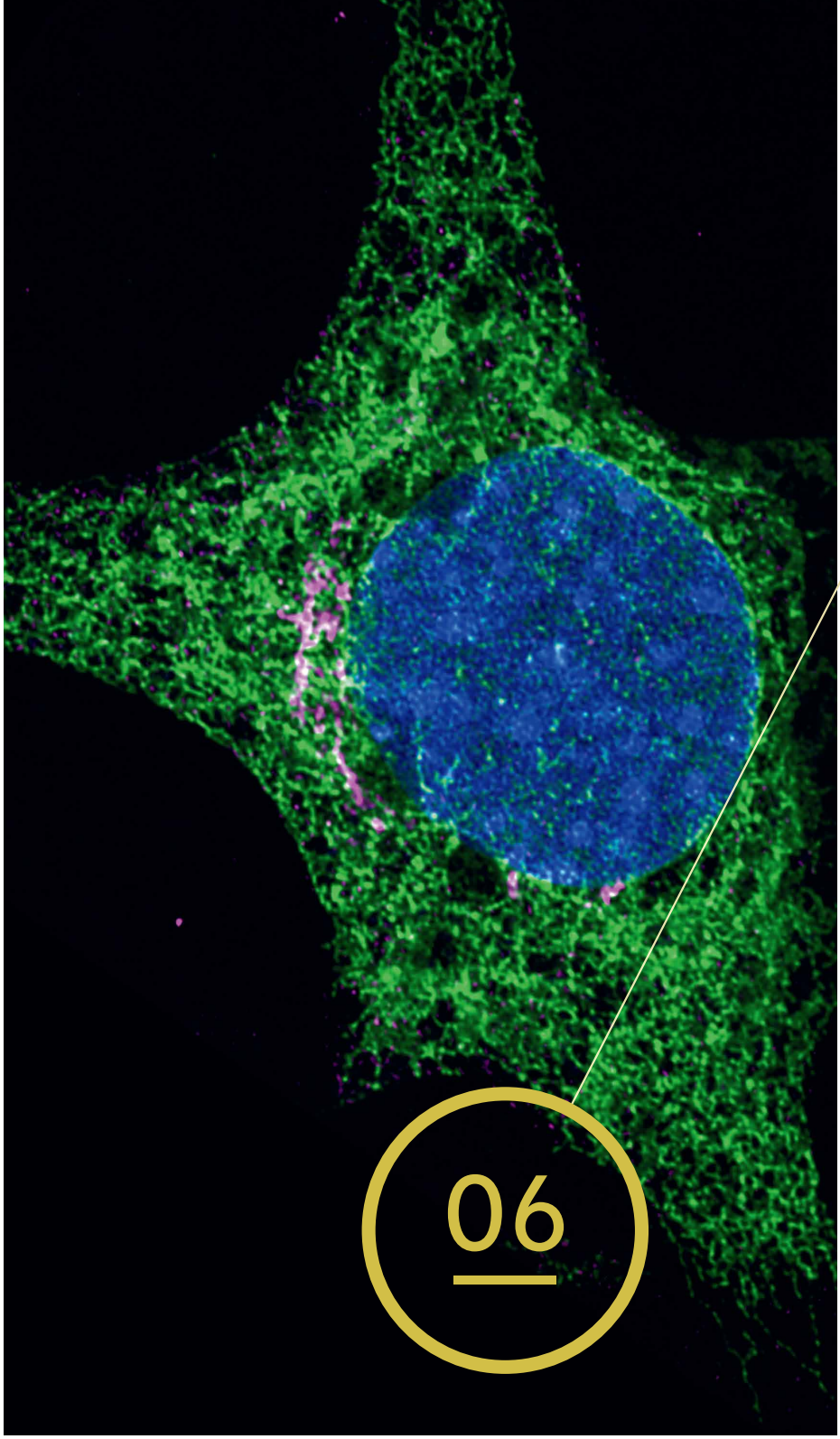
私達の体をつくる細胞は、細胞内外の環境変化や組織ごとの機能に合わせて形を変化させています。私は神経突起伸長や繊毛形成など、細胞膜の形が大きく変わる現象に興味があり、どのような分子がどのように運ばれて機能しているのか、新たな分子機構の解明を目指して日々研究を行っています。

topics



私達の肌の色の源であるメラニン色素は、メラノソームと呼ばれる膜に包まれて輸送されています。メラノソーム輸送の仕組みが分かると、人為的にその輸送を制御できます。

Department of Biology,
Faculty of Science,
Tohoku University



06

細胞小器官疾患学分野

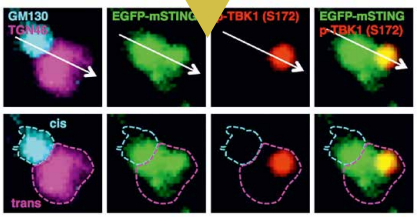
細胞小器官の未知なる機能を探る

我々の体をつくっている細胞（真核細胞）は、多種多様な細胞小器官（オルガネラ）をもっています。細胞小器官は細胞の臓器のようなもので、それぞれが固有の役割を果たすことで細胞の活動に貢献しています。本分野では、細胞小器官を構成している新規因子を同定し、細胞小器官の新しい機能を解明する研究を行っています。これらの研究成果は、細胞小器官の機能や連携の破綻に起因する病気（がん・自己炎症性疾患など）の治療手段の開発に活用していきます。

Lab. DATA

細胞小器官、シグナル伝達、自然免疫
田口友彦 教授
向井康治朗 助教
https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/research/fields/laboratory.html?id=45407

topics



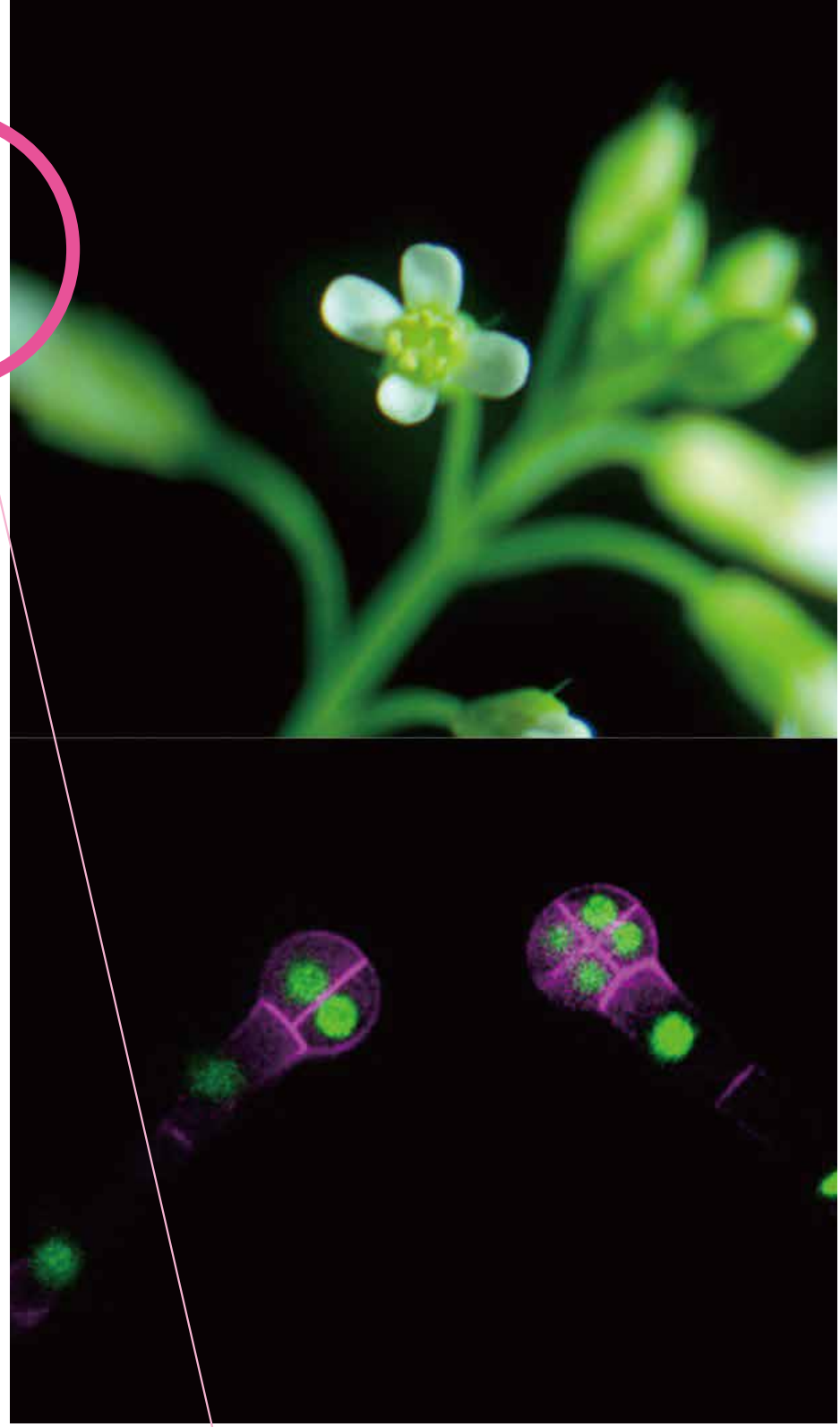
ゴルジ体のトランス領域（紫）が、自然免疫シグナル（pTBK1：赤）の発生地点として機能していることを明らかにしました。自己炎症性疾患の治療につながることが期待される成果です。

在学生 Interview

修士2年
進藤 瑠璃

私たちの細胞は、体に侵入してきたウイルスやがん細胞を異物として認識し、それらを駆逐する自然免疫という仕組みを持っています。細胞質に出現したDNAは異物として認識されますが、私はその鍵となるタンパク質cGASに興味を持ち、cGASの活性制御機構についての研究を行なっています。

07



植物細胞動態分野

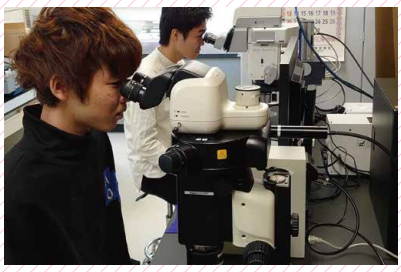
たった一つの細胞から植物の形が作られる仕組みを解き明かす

植物は複雑な形をしていますが、そのほとんどは、たった一つの細胞である受精卵から作られます。私たちは、受精卵のなかでまず何が起こることで発生が始まり、その後、どのように植物全体の形が作られていくのかを解明することを目指しています。このため、高精細ライブイメージングや画像解析を駆使し、細胞内で起こるさまざまな現象の動態解析を行っています。また、それらの変化を駆動する鍵となる遺伝子を探索し、分子機構も明らかにしようと考えています。

Lab. DATA

細胞極性、植物発生、ライブイメージング、転写制御
植田美那子 教授
木全祐資 助教
http://www.lifesci.tohoku.ac.jp/PlantCellDyn/

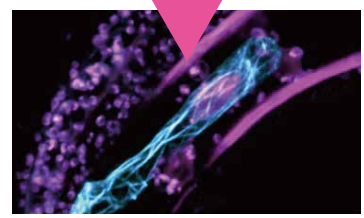
在学生 Interview



学部3年
中村 聡汰

私は、植物の受精卵でどのように極性が生まれるのか、明らかにしたいと考えています。シロイヌナズナやゼニゴケを用いて、最先端の画像解析的手法で研究するという、近年開拓された分野のため、調べることが新しい発見に直結するのが大きな魅力です。

topics



興味のある細胞内の構造を蛍光タンパク質で標識し、高解像度の深部観察技術を活用することで、種子の奥深くにある受精卵の内部の様子を鮮明に解析することができます。

Department of Biology,
Faculty of Science,
Tohoku University

08

植物
発生分野

植物の形づくりの
メカニズムを理解する

私たちは植物の形づくりのしくみを研究しています。植物は、動物とは異なり、成長段階や環境に合わせて成長プログラムを柔軟に調節しながら、生涯にわたって形づくりを続けます。植物が生存戦略として進化させた成長の可塑性やしなやかさのしくみを分子レベルで解明することをめざしています。地球上の酸素、食物、燃料の大元は植物によって作り出されます。私たちの研究は、発生・分化・成長の謎に迫るだけでなく、地球環境の保全や食糧問題の解決にもつながるものです。

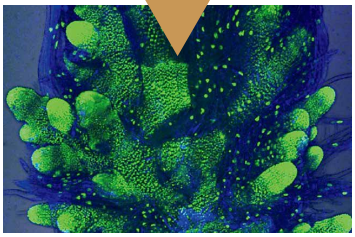
Lab. DATA

植物のかたちづくり、植物の旺盛な成長を支える分子基盤、環境情報による成長プログラムの制御

経塚淳子 教授
小松愛乃 助教
亀岡啓 助教

http://www.lifesci.tohoku.ac.jp/PlantDev/

topics

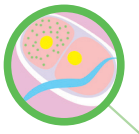


イネ、シバ、ゼニゴケ、ヒメツリガネゴケなどを用いて、成長を制御する遺伝子のはたらきを調べます。写真は、GFPを分子マーカーとして可視化したイネ穂形成遺伝子の発現です。

在学生 Interview

修士2年
水野 陽平

私はこの研究室に入って、ゼニゴケというシンプルで原始的な陸上植物に魅力を感じ、ゼニゴケを用いて植物の成長を制御するホルモンの起源について研究しています。植物は陸上で生きていくためにどんなしくみを獲得し進化してきたのか、ゼニゴケを使えば解明できるのではないかと思っています。



発生
ダイナミクス分野

受精卵から
動物個体ができるまでを
解き明かす

受精卵から動物個体を作り上げるためには、細胞分裂によって細胞の数を増やすことに加えて、神経や筋肉などの異なる役割や形態を持った細胞を生み出すことが必要です。私たちの研究室では、身体の構造がシンプルで透明な線虫をモデル生物として用い、高分解能顕微鏡を用いた生体内分子の動態解析や、遺伝子操作を駆使して、動物のからだを作る過程で細胞が分裂し多様化するしくみについて研究を進めています。

09

Lab. DATA

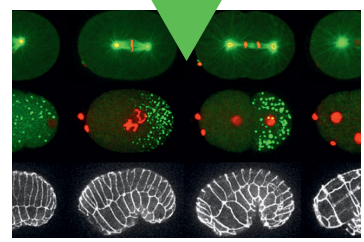
分子細胞生物学、発生遺伝学、生体イメージング
杉本亜砂子 教授
丹羽伸介 准教授(学際フ)
春田奈美 助教
http://www.lifesci.tohoku.ac.jp/sugimoto_lab/

在学生 Interview

修士2年
星 優希

100万種以上いるといわれている線虫の中でも、私はモデル生物であるC. elegansと、それに近縁なC. inopinataという2種の線虫を用いて性別を決定するしくみについて研究しています。C. inopinataは見つかったばかりの新種であり、何をするにも新しい発見が得られるのが魅力のひとつです。

topics



遺伝子操作により特定のタンパク質を蛍光標識し、線虫の胚発生過程の動態をライブ観察しています。(上)細胞分裂、(中)生殖顆粒の分配、(下)表皮細胞の形態変化。

Department of Biology,
Faculty of Science,
Tohoku University

10

組織
形成分野

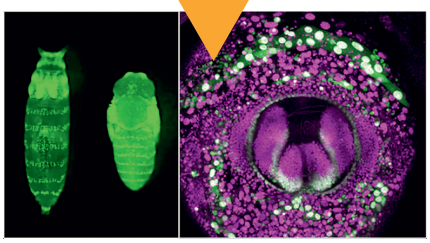
組織を形づくる
細胞たちのふるまいと
維持のしくみを理解する

受精卵、つまり1個の細胞は単にその数を増やすだけでなく、増殖・分化・移動・死などの個性的なふるまいを積み重ねて組織を形づくります。多彩な細胞のふるまいは生き物のからだの中で相互作用することが考えられますが、このしくみを理解するためには、生物の中で起こる現象をリアルタイムで捉えるライブイメージングが有効です。私たちは、研究に適した小さな生き物「ショウジョウバエ」をモデルとして、たくさんの細胞がどうやって組織を形づくるのか、研究しています。

Lab. DATA

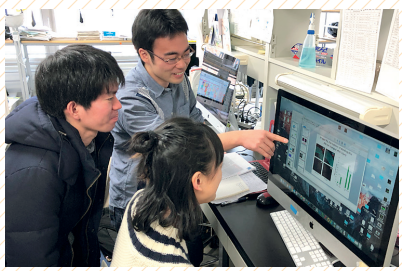
組織形成、細胞移動、細胞死
倉永英里奈 教授
梅津大輝 助教、中嶋悠一朗 助教(学際フ)
http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/kuranaga_lab/

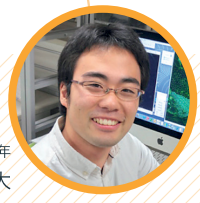
topics



GFPなどの蛍光タンパク質を観察したい細胞に発現させて、細胞自身のふるまいや、オルガネラやタンパク質を可視化して、細胞がどうやって組織をつくるのか、研究しています。

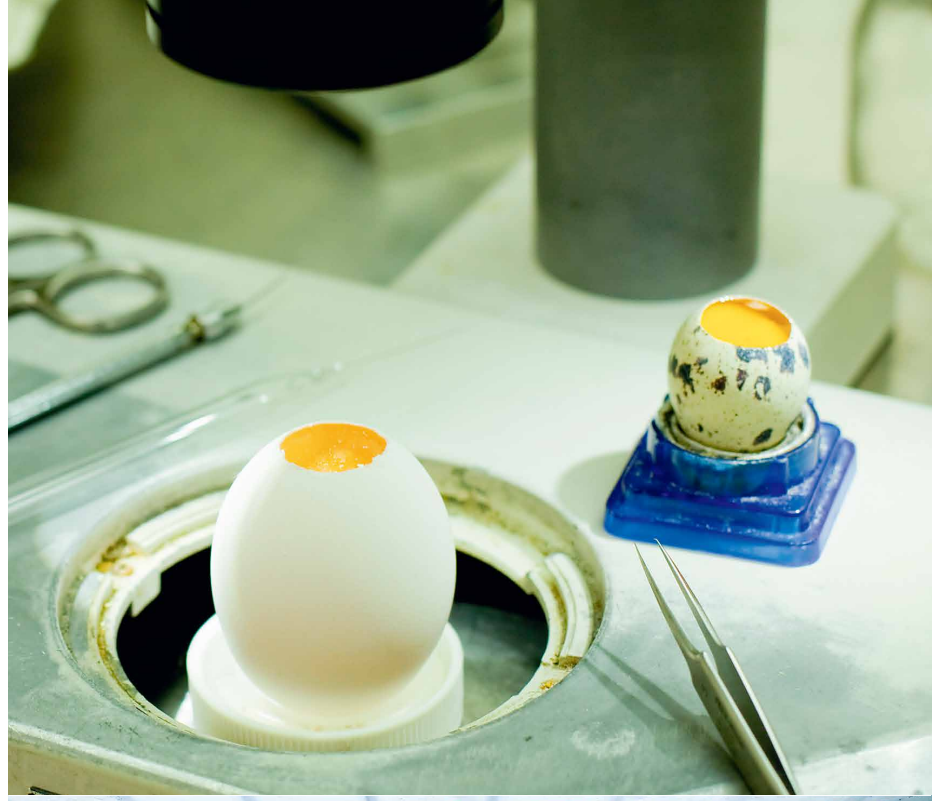
在学生 Interview

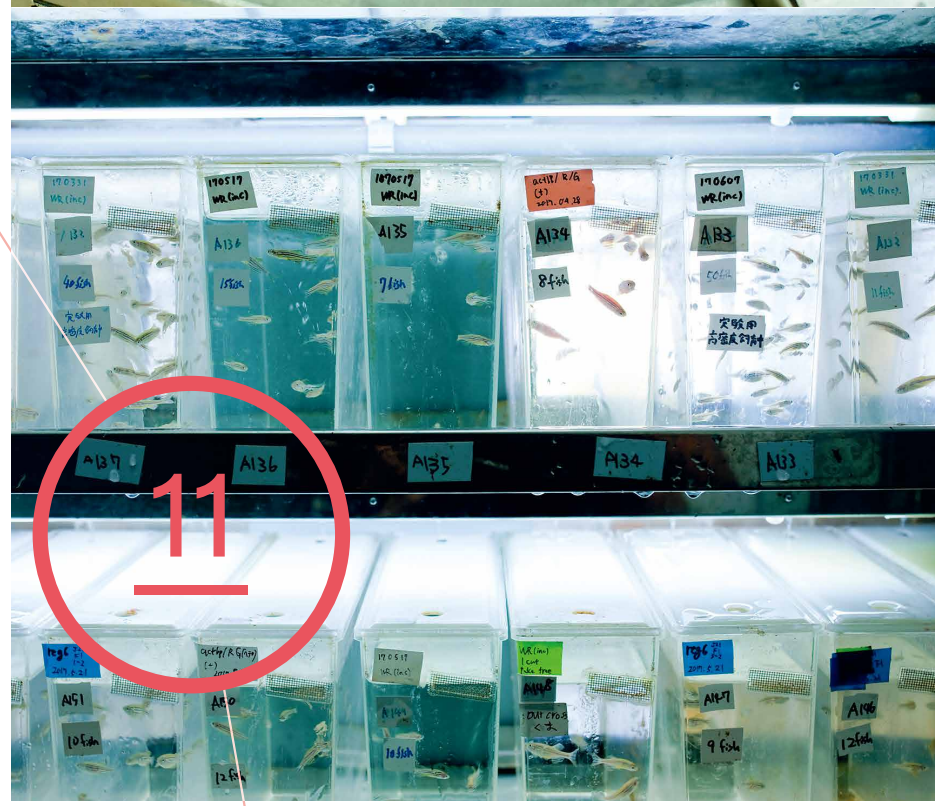




修士2年
飯島 寛大

なぜ、生き物のからだは単なる細胞塊ではなく、秩序立った形をしているのでしょうか。それは、発生を通じてからだを区画に分け、その境界を維持しているからです。私は、ライブイメージング、画像解析、ゲノム編集等の手法を組み合わせて、その未解明の仕組みを明らかにしたいと思っています。





動物
発生分野

脊椎動物の付属肢を題材とした動物の形づくりのメカニズムを読み解く

私たちの体は、一つの受精卵から始まり、だんだんと細胞の数や種類が増え、そして形が出来てきます。私たちはそのような動物の体づくり、形づくりの仕組みを研究しています。特に注目するのが脊椎動物の手足（四肢：鳥の翼や魚のヒレなど）です。どうやって四肢ができてくるのか、また、四肢の形の多様性（動物ごとの違い）を生み出す仕組みや、一度失った四肢を再生できる動物（魚類や両生類）の再生能力が発揮される仕組みなど、様々な謎の解明に取り組んでいます。

11

Lab. DATA

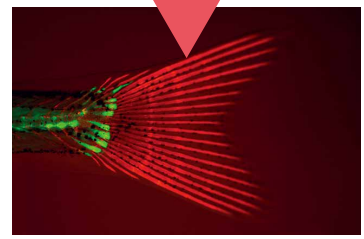
四肢発生、四肢再生、四肢形態多様性
田村宏治 教授
阿部玄武 助教
http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/tamlab/

在学生 Interview

修士2年
玉木 恵

様々な動物たちがもつ固有の形について、私はその形の意味を細胞レベルで研究しています。実験ではウズラやニワトリの卵を使い、その中の胚や細胞を取り出して観察や遺伝子操作をします。細胞の形が個体の形づくりにどう貢献しているか、それを自分の目で確かめることが今の目標です。

topics



魚の尾ヒレに蛍光タンパク質を発現させて、骨（赤）と軟骨（緑）を観察したものです。このように様々な遺伝子・タンパク質発現を可視化して形づくりの研究に利用しています。

Department of Biology,
Faculty of Science,
Tohoku University

12

進化
ゲノミクス分野

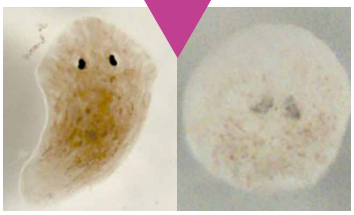
生物の進化を
ゲノム情報で紐解く

シークエンシング技術の発展によってゲノム配列や遺伝子発現などのデータが急速に蓄積していく中、膨大な情報から如何にして生物が持つ面白さを見出すのかが重要となってきています。私たちは、こうした大規模な生命情報を利用して生物が持つ形質の遺伝的基盤を理解し、その進化過程の解明を目指しています。特に、ゲノム上で重複した遺伝子に着目し、病気や生態的特性との関連について研究しています。また、プラナリアのような再生能力の高い生物を用いた再生関連遺伝子の機能解析にも取り組んでいます。

Lab. DATA

ゲノミクス、分子進化、バイオインフォマティクス
牧野能士 教授
横山隆亮 講師
別所-上原奏子 助教
市之瀬敏晴 助教(学際フ)
https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/evolgenomics

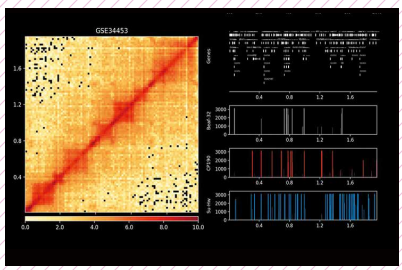
topics



プラナリアは切断しても全身を再生することができます(左)。RNAi法により再生に関わる遺伝子の機能を阻害すると、プラナリアは再生できなくなります(右)。

在学生 Interview

学部4年
山田 実優



一本の染色体は、端から端まで均質な構成という訳ではありません。様々なDNA結合タンパク質やエピジェネティック修飾といった多彩で動的な環境の中に個々の遺伝子は組み込まれています。私は特に、染色体が取る3次元構造(TAD)と遺伝子発現の関係に興味を持ち、進化的な側面から研究を行なっています。

13

進化
生物分野

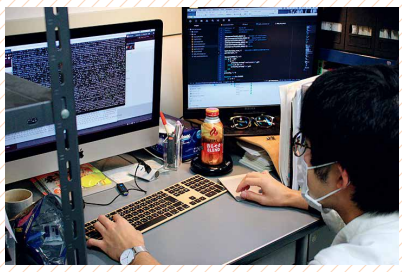
生物多様性の進化を
ゲノムと生態から探る

なぜ多様な生物が進化し、維持されているのでしょうか?今後の環境変化にどう生物は反応・進化し、生物多様性はどう変化するのでしょうか?当分野では、ゲノム解析、分子レベルでの実験などのミクロレベルと、個体の行動、集団、生態系などのマクロレベルを統合した新しい視点で、生物の進化メカニズムを、生物の持つゲノム構造と生態的あるいは環境的要因から解明することを目指しています。また、これらの基礎研究をもとに、生物多様性保全の応用研究にも取り組んでいます。

Lab. DATA

進化学、生態学、生物多様性
河田雅圭 教授
丸山真一朗 助教
http://meme.biology.tohoku.ac.jp/klabo-wiki/

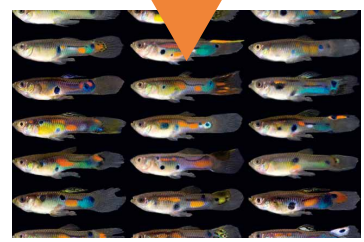
在学生 Interview



博士3年
佐藤 大気

生物種内における多様な表現型は進化の原動力であり、それを生み出すメカニズムの解明は進化生物学の大目的であるといえます。私は、ヒトの精神的特性の多様性(≒個性)の進化に興味を持ち、個性はなぜ存在するのか、進化の視点から大規模データ解析や遺伝子改変マウスを用いた実験を行っています。

topics



グッピーの色覚遺伝子を解析し、雄のオレンジスポットがよく見えるかどうかと、雌が交配相手としてオレンジスポットを持つ雄をどう選ぶかの関係を明らかにしました。

Department of Biology,
Faculty of Science,
Tohoku University

14

植物進化
多様性分野

植物の多様性に
多角的にアプローチする

植物の世界は非常に多様で、身近なところでもさまざまな種類の植物を見ることができます。植物はなぜこれほどまでに多様性に富むようになってきたのでしょうか？この答えを出すために、私たちは植物の多様性がどのように生み出されるようになったのか、過去から現在にどのように植物が進化してきたのかを明らかにすることを目指して研究を行っています。研究室は東北大学の植物園（川内キャンパスと八甲田山にあります）にあって、植物を研究するのにはまたとない環境です。

Lab. DATA

多様性、進化、系統
牧雅之 教授
米倉浩司 助教、大山幹成 助教
http://host186.garden.biology.tohoku.ac.jp/

topics

仙台市近郊のキバナイカリソウとイカリソウの交雑集団で見られる花の多様性。東北大学周辺に生育する植物でも，多様性を研究するのに面白いテーマはたくさんあります。

在学生 Interview

博士3年
木村 拓真

登山をしていると、高山植物の可憐なお花畑に出会うことがあります。私は、そんな高山植物がどこからやってきて、どのように進化してきたのかを、遺伝子レベルで明らかにするために、日々研究に励んでいます。野外調査は大変ですが、毎回様々な出会いや発見があるので興味が尽きることはありません。

15

機能
生態分野

生物のなぜ：
HowとWhyを探る

機能生態学分野では、光合成を中心に、植物の環境応答や適応について様々なスケールで研究を行っています。「光合成速度が環境によってどのように変化するのか」を葉緑体・葉・個体・生態系・地球レベルで明らかにすることや、「ある環境へ適応するためにどのように進化してきたか」を分子レベル・形質レベルで明らかにすることが研究目的です。

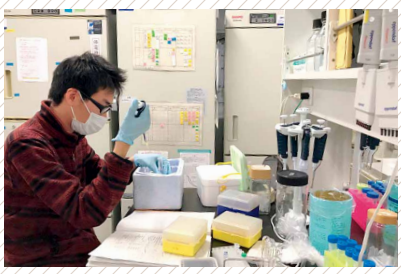
Lab. DATA

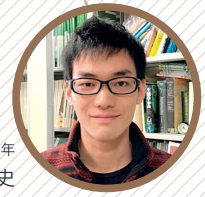
植物の適応戦略、植物の環境応答、地球環境変化

彦坂幸毅 教授
冨松 元 助教

http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/hikosaka_lab/

在学生 **Interview**

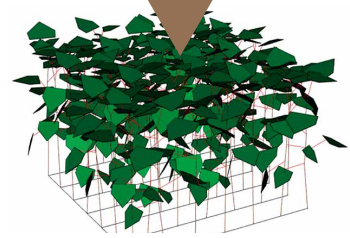




博士2年
吉田 直史

私は生物の形質の進化に興味があり、同一種内でも生息する環境によって異なる形質をもつハクサンハタザオという植物について、その違いをもたらすメカニズムや進化生態学的意義を探る研究を行っています。

topics

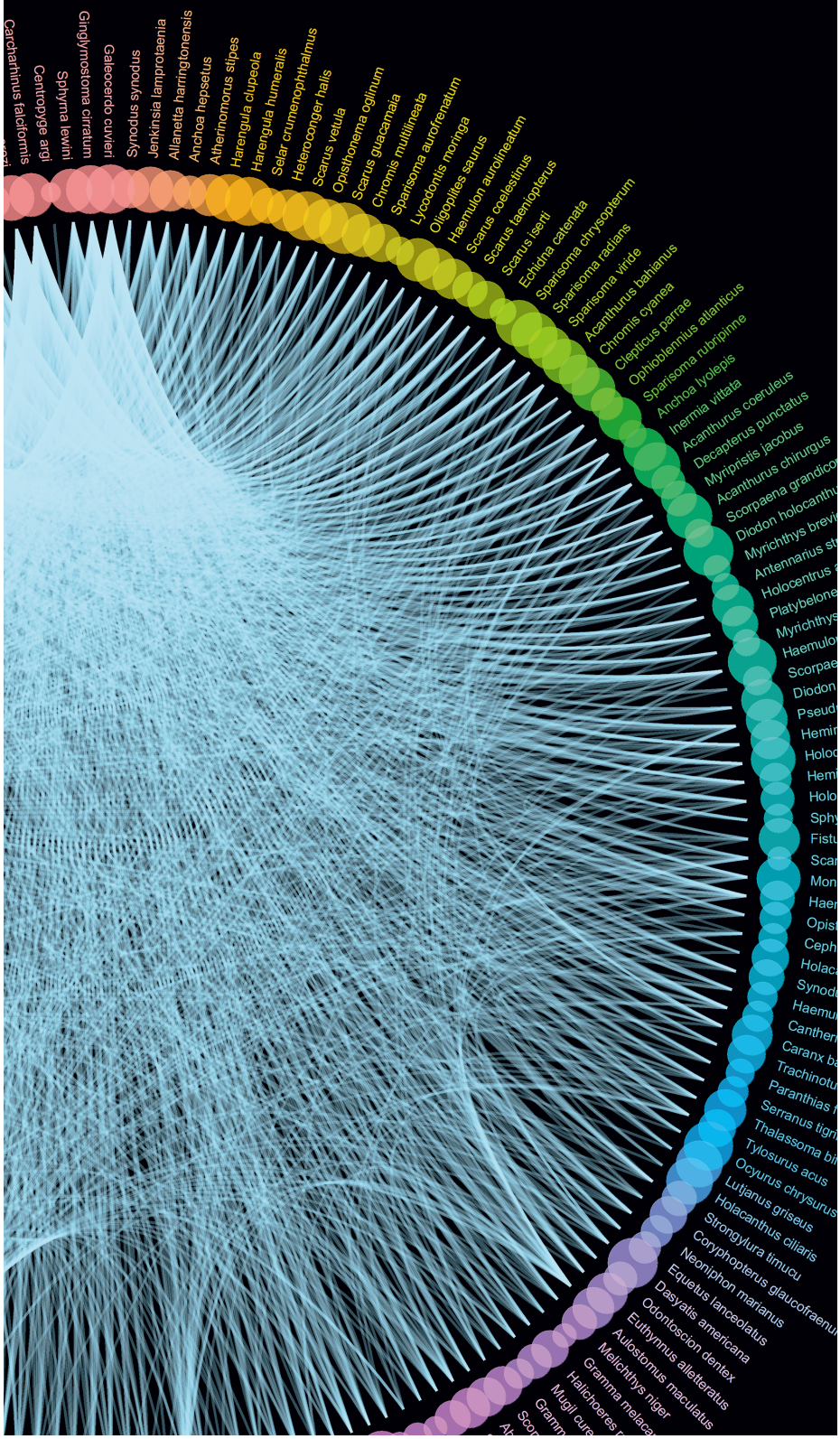


コンピュータ内にバーチャルな植物をつくって研究することもあります。現実の植物ではあり得ない形質が植物にとって有利になることがあるのかをテストできます。

Department of Biology,
Faculty of Science,
Tohoku University

16

統合
生態分野



生態系を特徴付ける
多様性・複雑性・適応進化を
統合的に理解する

生態系は無数の生物が関わり合う複雑系です。「自然のバランス」はどんな仕組みで保たれているのでしょう？どうして生物はこれほどまでに多様なのでしょう？どうしたら生態系の将来を予測したり、制御したりできるのでしょうか？私たちは、野外調査や実験、計算機シミュレーション、数理モデル、ビッグデータ解析など、それぞれの場面に応じた様々な手法を組み合わせることで、複雑な生態系の本質を捉え、その背後に隠された共通原理を明らかにしたいと思っています。

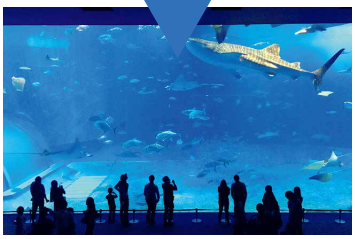
Lab. DATA

生態系の構造と動態、生物の適応進化、
データ駆動型生態学

近藤倫生 教授
酒井聡樹 准教授
太田宏（高教セ）助教
川津一隆 助教

https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/research/fields/laboratory.html?id=2553

topics



環境DNA技術を使えば、バケツ一杯の水だけから生態系の様子を知ることができます。水族館でおこなった実験では飼育されている魚種の9割以上を推定することができました。

在学生 Interview

修士2年
石川 佳穂

生物とそれを取り巻く環境、他の生物との関係はどう変化していくのでしょうか。私は、琵琶湖のプランクトン観測データを用いて、過去40年間の間に生態系の様子がどのように変化してきたのかを研究しています。新しい学びや発見がたくさんあり楽しく過ごしています。

17

水圏
生態分野

多様な生物群集の成立と維持機構を理解する

水中で生活する動物や植物は、陸上とは異なるユニークな生活史を持っています。また、近年の絶滅種の多くが淡水生物であるように、水圏生態系は人間活動に伴う環境変化には特に脆弱です。このかけがえのない生態系を保全するため、私達は野外調査や培養・飼育実験などの手法を用い、プランクトンや底生動物など湖沼・河川・沿岸域に棲む多様な生物の栄養摂取機構や遺伝的特性、寄生・共生などの種間関係や生物群集の構造決定機構を明らかにする研究を行っています。

Lab. DATA

動物の生理生態、食物網動態、生物間相互作用

占部城太郎 教授
牧野渡 助教

http://meme.biology.tohoku.ac.jp/macroecol/urabe/JUrabe_lab.html

在学生 Interview

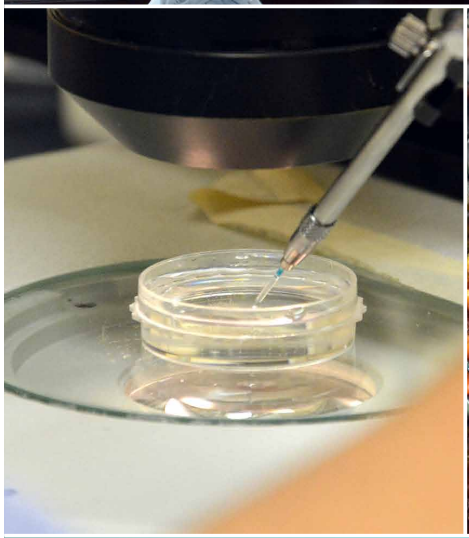
修士2年
村上 純一

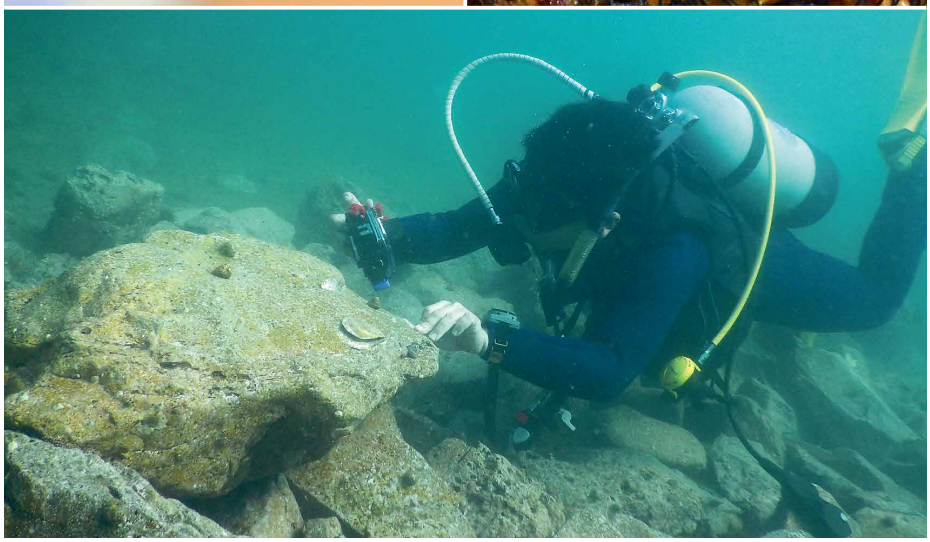
近年、「干潟」の生物多様性や浄化機能の重要性が注目されています。私は震災と津波により新しく出来た仙台湾沿岸の干潟で、魚類の捕食に対する干潟生物群集の応答を研究しています。また震災復興に伴う防潮堤工事などが、干潟魚類群集に与える影響を評価し、干潟の保全に役立てたいと考えています。

topics

日本に棲むミジンコ（Daphnia pulex）の遺伝特性を調べたところ、北米からの侵入種で、雌だけで存続する絶対単為生殖型集団であることが明らかになりました。

Department of Biology,
Faculty of Science,
Tohoku University





18

海洋生物多様性分野

発生・進化・生態の観点から海洋生物の多様性を理解する

浅虫周辺に生息する多様な海産動物を研究対象として、初期発生、形態形成、細胞分化などの様々な個体発生現象のメカニズムを研究しています。また、様々な動物の発生メカニズムの比較から、動物の多様性の起源と進化について研究しています。さらに、海流や潮位、攪乱などの環境条件や競争や被食-捕食などの生物間相互作用と生物の分布の関係を通して、生物の環境適応や個体群・群集の維持・成立機構について研究を進めています。

Lab. DATA

発生生物学、比較発生学、生態行動学、海洋生物
熊野岳 教授
美濃川拓哉 准教授
岩﨑 藍子 助教
http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/asamushi/index.html

topics

実験に使う海洋生物は浅虫周辺で採集し、写真に示すセンター内の水槽室等で飼育しています。ホヤ、ウニ、ギボシムシ、ホウキムシ、巻貝、二枚貝、クマムシなどがいます。

在学生 Interview

博士3年
タオ ジェン

私は浅虫海洋生物学教育研究センターに入学した後、ホヤ胚の初期生殖細胞形成機構を勉強しています。この二年間の特別な感想は、綺麗な自然がある浅虫で、優しく、寛容で、学生の成長と生活に関心を持っている先生と研究に専念するのが、好奇心が満たされ、とても楽しいです。

19

生物多様性保全分野

生態、進化研究から、保全を目指す

生物には遺伝子から生態系に至るさまざまなレベルで多様性があります。私たちは、こうした多様性はなぜ重要なのか、またどうすればそれを守ることができるのか、多彩な動物種と生態系を対象に研究を進めています。またこのような保全の研究には、進化や生態系の仕組みについての基礎的な理解も必要です。私たちは、島嶼などのユニークな”自然の実験室”を用いて、こうした基礎研究にも取り組んでいます。

Lab. DATA

生物多様性保全、生物間相互作用、進化

千葉聡 教授

平野尚浩 助教

https://www.evlcos.com/

在学生 Interview

博士2年

内田 翔太

世界遺産でもある小笠原諸島の生態系を、保全するための研究に取り組んでいます。特に外来アリや外来ウズムシが在来生態系に与える影響を予測し、その影響を緩和するための手法の開発に取り組んでいます。小笠原に長期滞在し、行政や住民と協力して調査、研究を進めています。

topics

小笠原諸島で独自の進化を遂げた固有の生物の代表格・カタマイマイ。その多様化の仕組みと保全の研究を進めています。

年間行事

4月
- ●入学式
- ●オリエンテーション
- ●前期授業開始

5月

6月
- ●創立記念日（22日）
- ●進化学野外実習（浦戸諸島）
- ●ソフトボール大会とバーベキュー

7月
- ●オープンキャンパス

8月
- ●学期末休業
- ●大学院生命科学研究科入試※
- ●海洋生物学実習（浅虫）
- ●動物生態学実習（小笠原諸島、鳴子）
- ●植物生態学実習（八甲田）

9月

10月
- ●後期授業開始

11月
- ●大学祭
- ●AO入試Ⅱ期※
- ●ソフトボール大会と芋煮会

12月
- ●冬季休業

1月
- ●大学入学共通テスト

2月
- ●学期末休業
- ●一般選抜 前期日程
- ●AO入試Ⅲ期※

3月
- ●一般選抜 後期日程
- ●学位記授与式

※日程は毎年多少変更される可能性があります。

入試について

大学入学共通テストと前期日程試験、後期日程試験のいわゆる一般選抜の他、生物学科では、高校での成績がすぐれ生物学科での勉学をつよく希望する人に対して、AO（アドミッションズ・オフィス）入試を実施しています。

AO入試では、学業成績だけでなく、多様な生命現象や生命と環境の相互作用についての興味、好奇心、科学的な思考力と探究心などに特に優れている人を募集しています。「東北大学の生物学科で、こんな研究をしてみたい」という強い希望を持っている人は、是非トライしてみてください。

一般選抜入学試験（一般選抜）		AO入試Ⅱ期（総合型選抜）	AO入試Ⅲ期（総合型選抜）
大学入学共通テスト		学業成績＋筆記試験＋面接試験	学業成績＋大学入学共通テスト＋面接試験
▼	▼	▼	▼
前期日程試験	後期日程試験（面接を含む）		
▼	▼	▼	▼
東北大学理学部生物学科　入学			

令和2年度 入学者選抜状況

	定員	志願者数	合格者数
前期日程試験	25	68	25
後期日程試験	7	85	8
AO入試Ⅱ期	5	24	5
AO入試Ⅲ期	3	11	3

Message from OB/OG

卒業生メッセージ

東北大学大学院生命科学研究科
山方 恒宏准教授

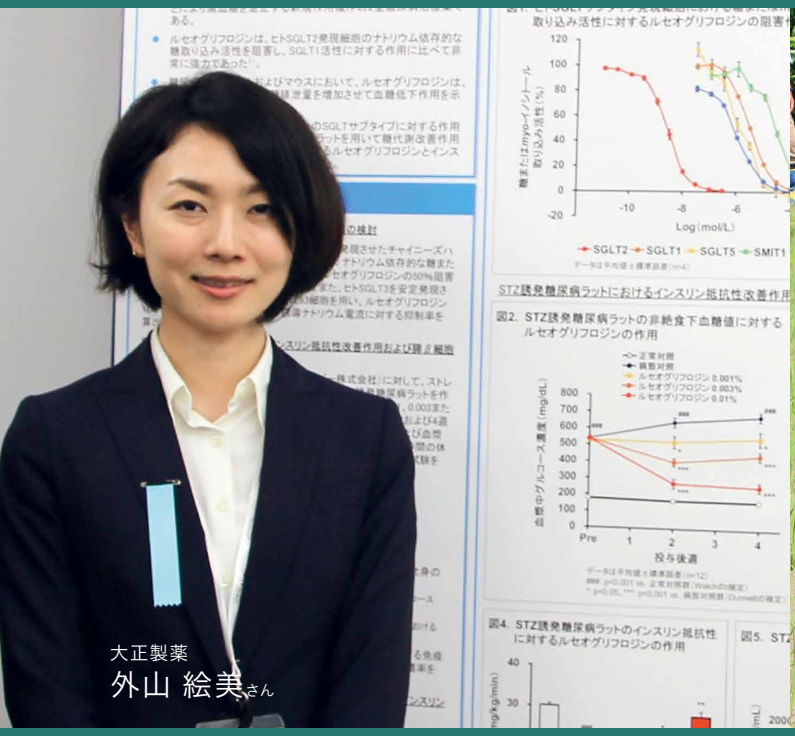
有限会社 FIELD AND NETWORK
大草 芳江取締役

生き物に学ぶ楽しさを一緒に知りましょう！

本学科には生き物が好きで、将来はそれに携わる仕事をするために生物学の基礎をしっかり学びたいと考える仲間がたくさんいます。ここでのカリキュラムは、まさにその目的に合致していて、分子・細胞から個体、生態系に及ぶ広い分野の基礎を学ぶことができます。また自主性の高い学生が多く、自発的なゼミ活動や研究室に出向いての研究補助バイト業務を積極的に行うなどしています。私も在学中は、活発な同級生たちからさまざまな刺激とエネルギーをもらい、また多くを学ぶことができました。この経験があったからこそ今もアカデミアに残る自分がいると考えています。高校生の皆さんもぜひ本学科で学ぶことの楽しさを知ってもらいたいと思います。

「なぜだろう？」と問いかける「科学の心」は人生の羅針盤になる

私が理学部に進学した理由は、「なぜだろう？」を探求する学部があると聞いたからです。実際に入学すると、自然を見て「なぜだろう？」と問いかける姿勢が尊重される文化があり、魂が救われる思いをしました。ブラックボックス化した便利な現代社会で人間が失いつつある、人間らしい創造力の源がそこにあると感じたからです。それを形にして社会に価値として提供したいと考えた私は、2005年、大学院修士1年生の在学中に起業しました。現在、事業として取組んでいる科学教育や科学コミュニケーションの根底には生物学科で学んだ「科学する心」があり、私の活動指針になっています。「なぜだろう？」と考えて心が喜ぶ方に生物学科をお勧めします。



大正製薬
外山 絵美さん

新潟県佐渡市役所
菊地 諒さん

生命の奥深さと研究の楽しさを体感し、人生の宝となるような時間を過ごしてください

私は大正製薬株式会社に研究職として入社し、新薬候補化合物の薬効評価を行う部署で、培養細胞や酵素を用いた試験を担当しています。入社直後から担当した糖尿病治療薬では、薬理試験に加えて承認申請資料の作成も担当し、新薬の上市という貴重な経験もしました。生物学科で学んだこと、特に4年生から配属された研究室で学んだ研究の進め方や実験技術は、製薬企業で研究する上で私の基礎となっています。また、生物学科で研究の面白さを知り、卒業後の進路として研究職を希望しました。研究室で実験に没頭した時間は私にとって宝です。ぜひ生物学科で生命の奥深さと研究の楽しさを体感し、人生の宝となるような時間を過ごしてください。

生物学科での経験は、様々な場面で活かせ、大きな可能性を持つ

私が生物学科に進学したのは、もっと知りたいという単純な興味からでした。在学中は、様々な分野にわたり、自分の興味に応えてくれる先生方、学生、設備などの環境が整っていると感じていました。地元の市役所に就職し、直接的に生物に関わる事はなくなると思っていましたが、野生復帰に取り組む「トキ」をシンボルとし、環境を守るお米作り、それを活かした地域活性化や子ども達への環境教育など、思わぬところで生物学科での経験を活かした仕事に携わることができました。「生物」はどのような職種でも関連してくるキーワードで、生物学科で学び、探求していくことは、将来様々な場面で活かすことができ、大きな可能性につながると思います。

卒業後の進路

東北大学理学部生物学科では、大学院である東北大学大学院生命科学研究科への進学を視野に入れた教育プログラムを取り入れており、生物学科へ入学すると、生命科学研究科で行われている最先端の研究に基づいた講義や実習を、早い段階から受けることができます。

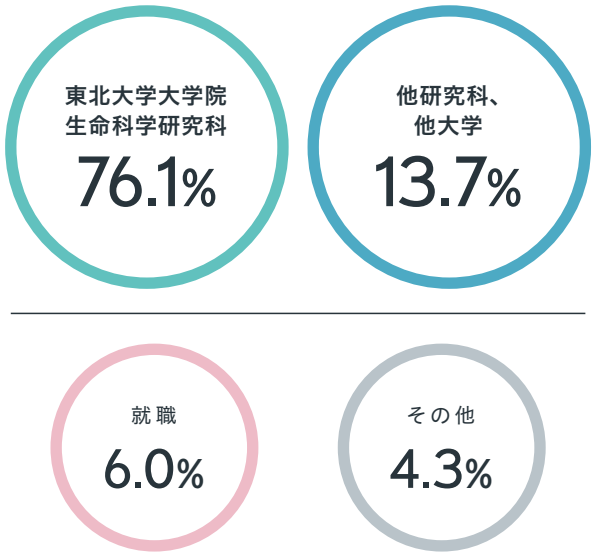
学生たちは、大学4年間で生物学をじっくり学び、自分の研究したいこと、さらに学びたいことなどを考えて進路を決めていきます。民間企業では、製薬、食品、化粧品関連の会社への就職が多い傾向にあります。本学科の場合、多くの学生が大学院入試を受験して、生命科学研究科への進学を選択しています。

東北大学大学院生命科学研究科は、生体分子レベルから個体、群集レベルにいたる生命科学のすべてを包括し、総合的に教育・研究を行っています。さらに、本研究科がもつ強みを発展させ、「生命現象の包括的・統合的な理解」と「人類の福祉への貢献」の両立をめざすため、平成30年度より、こころと体を制御するしくみの解明をめざす「脳生命統御科学」、環境変動下における細胞・生物個体から生態系までの維持機構の解明をめざす「生態発生適応科学」、分子が生命体内で働く仕組みから生命制御の方法を解明する「分子化学生物学」の３つの専攻に改編しました。これら3領域は、生命科学の中心的な領域として進展する分野であると同時に、健康・医療、地球環境問題下における持続的社会の構築、農林水産・食糧問題という社会的、産業的ニーズに応えるものであり、グローバルな専門性教育の拡充と、広い見識のあるバイオ博士人材などの養成に取り組んでいます。

生物学は、ともて魅力的であり、また大学4年間では学びきれない奥の深い学問です。あなたが生物学に魅力を感じて、深く学び、研究したいと考えるのなら、本学大学院の生命科学研究科への進学までを視野に入れて、理学部生物学科への入学を検討してみて下さい。

理学部 生物学科 卒業後の進路

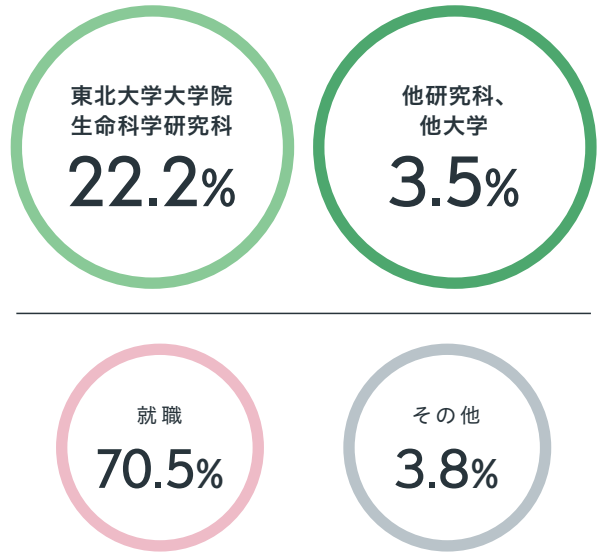
最近3年間の平均



●就職先
農林水産省、三菱マテリアル株式会社、東京海上日動あんしん生命、特定非営利活動法人せんだいみやぎＮＰＯセンター、滋賀県立公立中学校

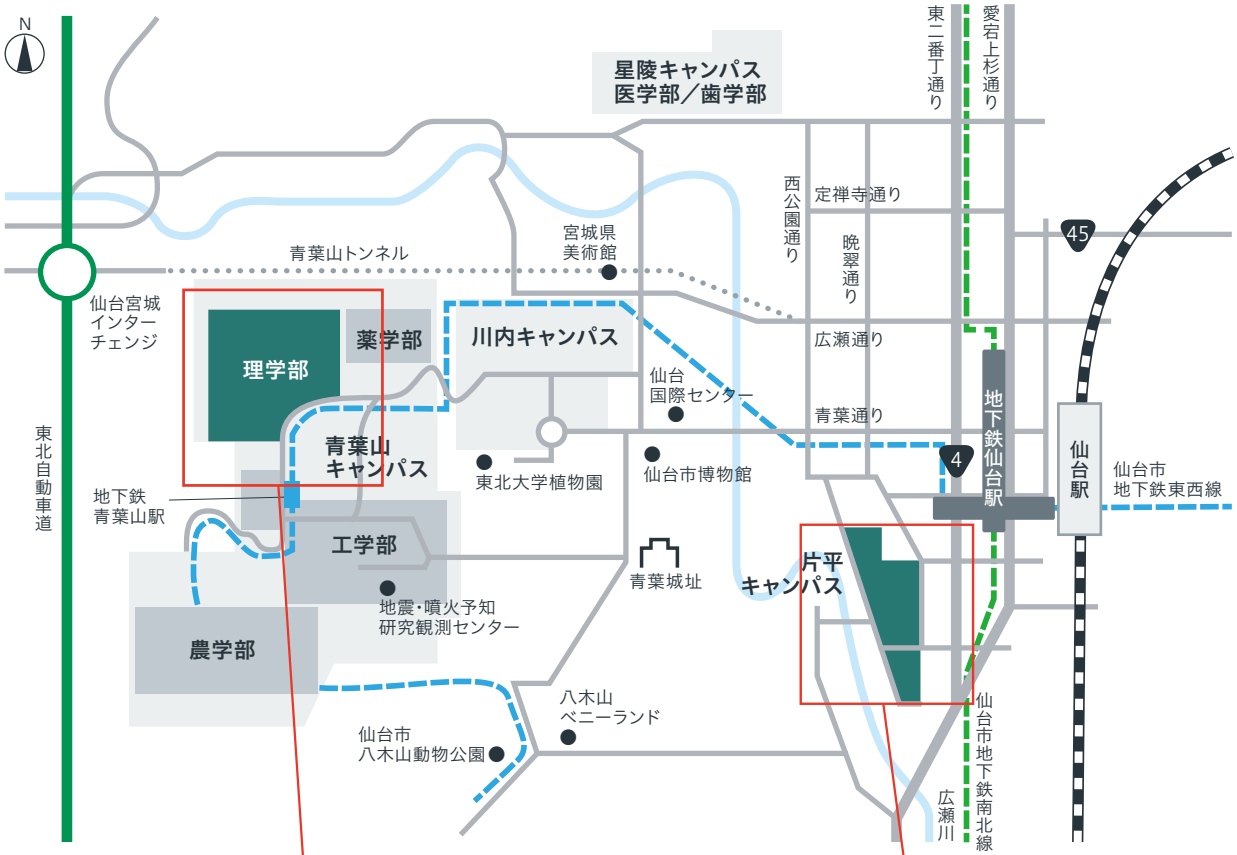
生命科学研究科 博士課程前期2年 修了後の進路

最近3年間の平均



●就職先
アクセンチュア株式会社、旭化成株式会社、アサヒ飲料株式会社、一条工務店、大塚製薬株式会社、花王株式会社、KDDI、株式会社資生堂、住友化学株式会社、森永製菓株式会社、野村総合研究所、LINE株式会社、など

Access

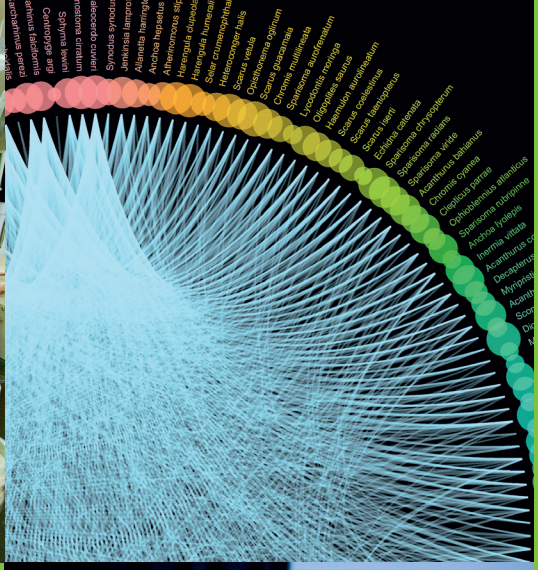


青葉山キャンパス

地下鉄東西線／青葉山駅 出口北1…徒歩約2分
るーぷる仙台／バス「理学部自然史標本館前」下車…徒歩約1分

片平キャンパス

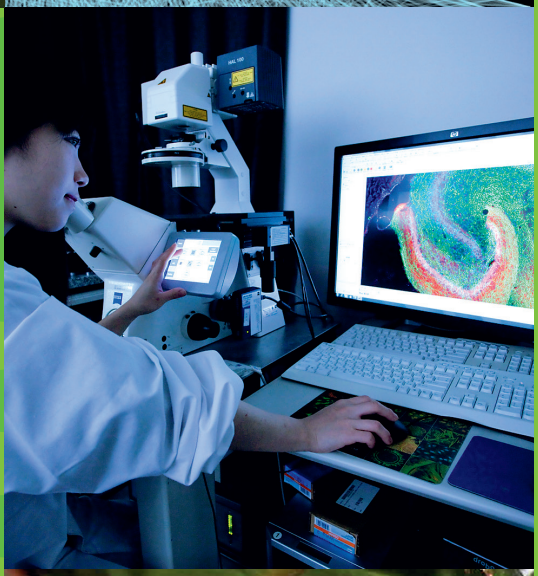
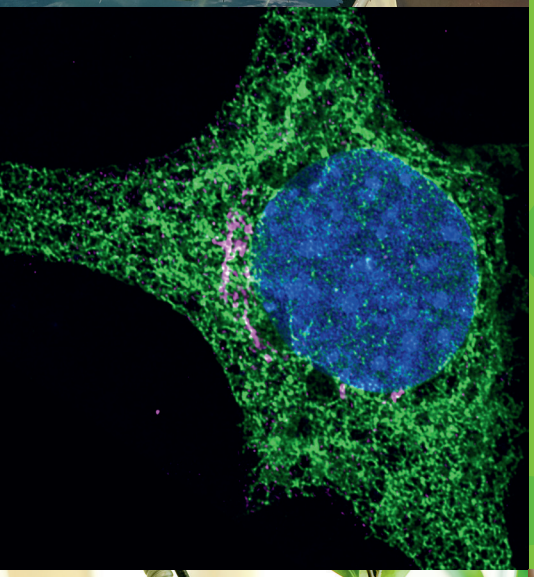
仙台駅から徒歩約15分、または仙台駅前バスプール
のりば11 八木山動物公園駅行「東北大正門前」下車



東北大学理学部
生物学科

〒980-8578 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-3

TEL:022-795-6714

FAX:022-795-3683

http://www.biology.tohoku.ac.jp/