

# 東北大学 理学部 生物学科

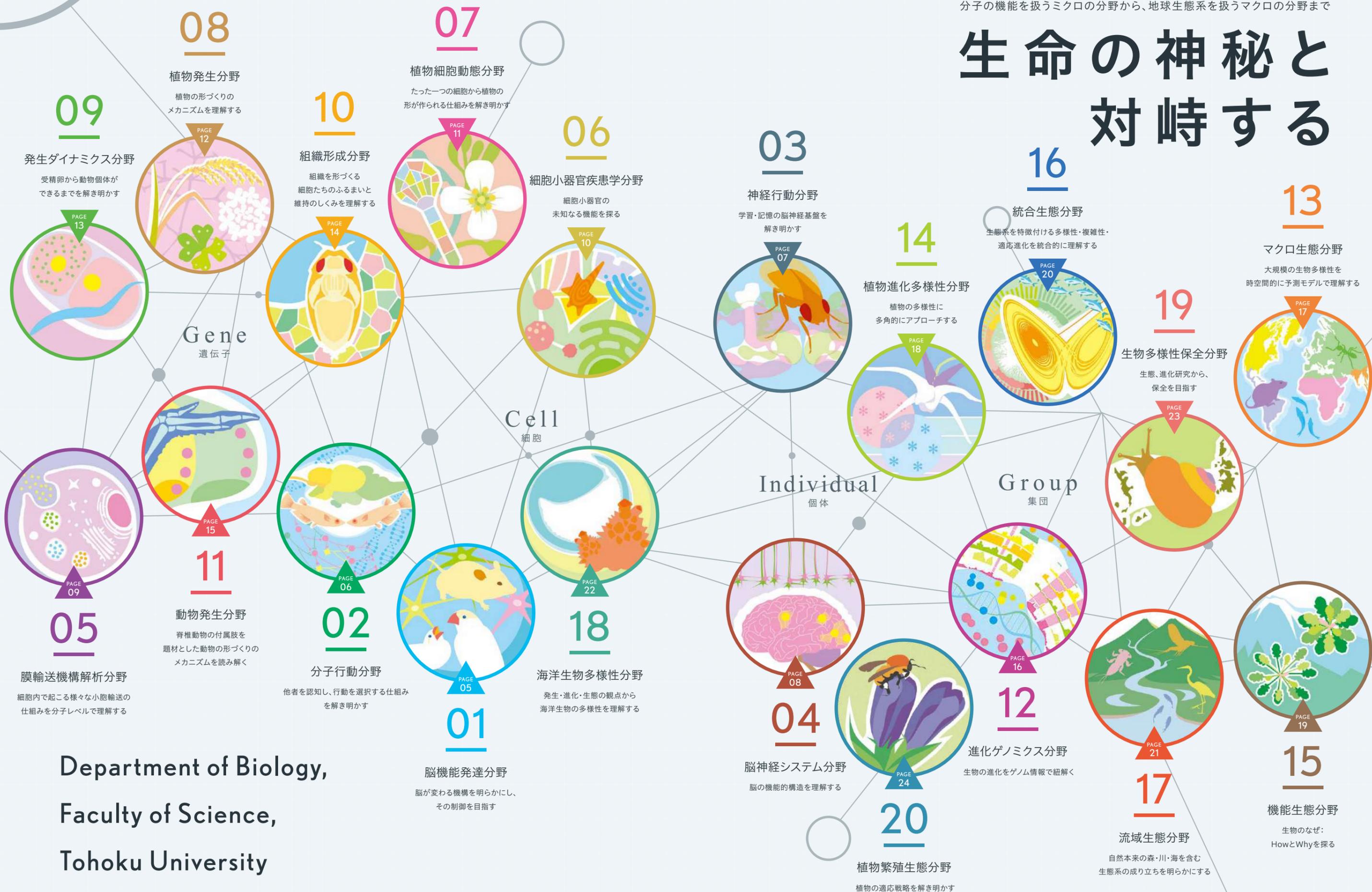
学科案内

Department of Biology,  
Faculty of Science,  
Tohoku University



[www.biology.tohoku.ac.jp](http://www.biology.tohoku.ac.jp)

# 生命の神秘と対峙する



Department of Biology,  
Faculty of Science,  
Tohoku University

## Message

私たちが大切にしているもの、  
それは疑問を起こさせる好奇心と、  
自らを駆り立てる探究心。

「さまざまな種類の植物に覆われ、灌木では小鳥がさえずり、さまざまな虫が飛び回り、湿った土中ではミミズが這い回っている、そんな土手を観察し、互いにこれほどまでに異なり、互いに複雑なかたちで依存し合っている精妙な生きものたちのすべては、われわれの周囲で作用している法則によって造られたものであることを考えると、不思議な感慨を覚える。(中路)この生命観には荘厳さがある。生命は、もろもろの力と共に数種類あるいは一種類に吹き込まれたことに端を発し、重力の不変の法則にしたがって地球が循環する間に、じつに単純なものからきわめて美しくきわめてすばらしい生物種が際限なく発展し、なおも発展しつつあるのだ」(光文社古典新訳文庫より)

これは、ダーウィンの不朽の名著『種の起源』末尾の一節です。ここに述べられているような、地球上に生きるあらゆる生きものの本質とそれを育む環境との相互作用を研究するのが生物学の使命です。46億年前に誕生した地球を舞台に、38億年前に登場した生命は、さまざまなドラマを展開してきました。そして現在の地球上には200万種以上の多様な生物が存在していると推定されています。

生物も生態系も、ミクロなレベルからマクロなレベルまで、調べれば調べるほど、驚嘆せざるにいられないほど精緻で巧妙なしくみが見つかります。分子、細胞、個体、集団、環境、それぞれの階層レベルで見られる生命現象は、相互に関連しながら、地球生態系としての調和を達成しているのです。

前述のダーウィンは、花が虫をひきよせ、同種の花粉との受精を果たす巧みな仕掛け、種子を効果的に散布する妙計などに好奇心を抱き、自ら実験しました。私たちがなによりも大切にしているのも、なぜだろうという疑問を起こさせる好奇心と、生命現象の不思議と美しさに魅せられて自らを駆り立てる探究心です。自然界には、まだまだ解明すべきことがたくさんあります。生きものの不思議に興味をもつ皆さんの入学を待っています。さあ、いっしょにわくわくしましょう！

## 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所に直結しており、生物学科の卒業生の約8割は大学院生命科学研究所に進学します。同研究所との連携では、生命科学の基礎研究を担う研究者だけでなく、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。



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考えています。

### Lab. DATA

社会相互作用、発達、学習、脳機能障害  
安部健太郎 教授  
青木祥 助教

<http://kntrb.org/Lab.html>



## 分子行動分野

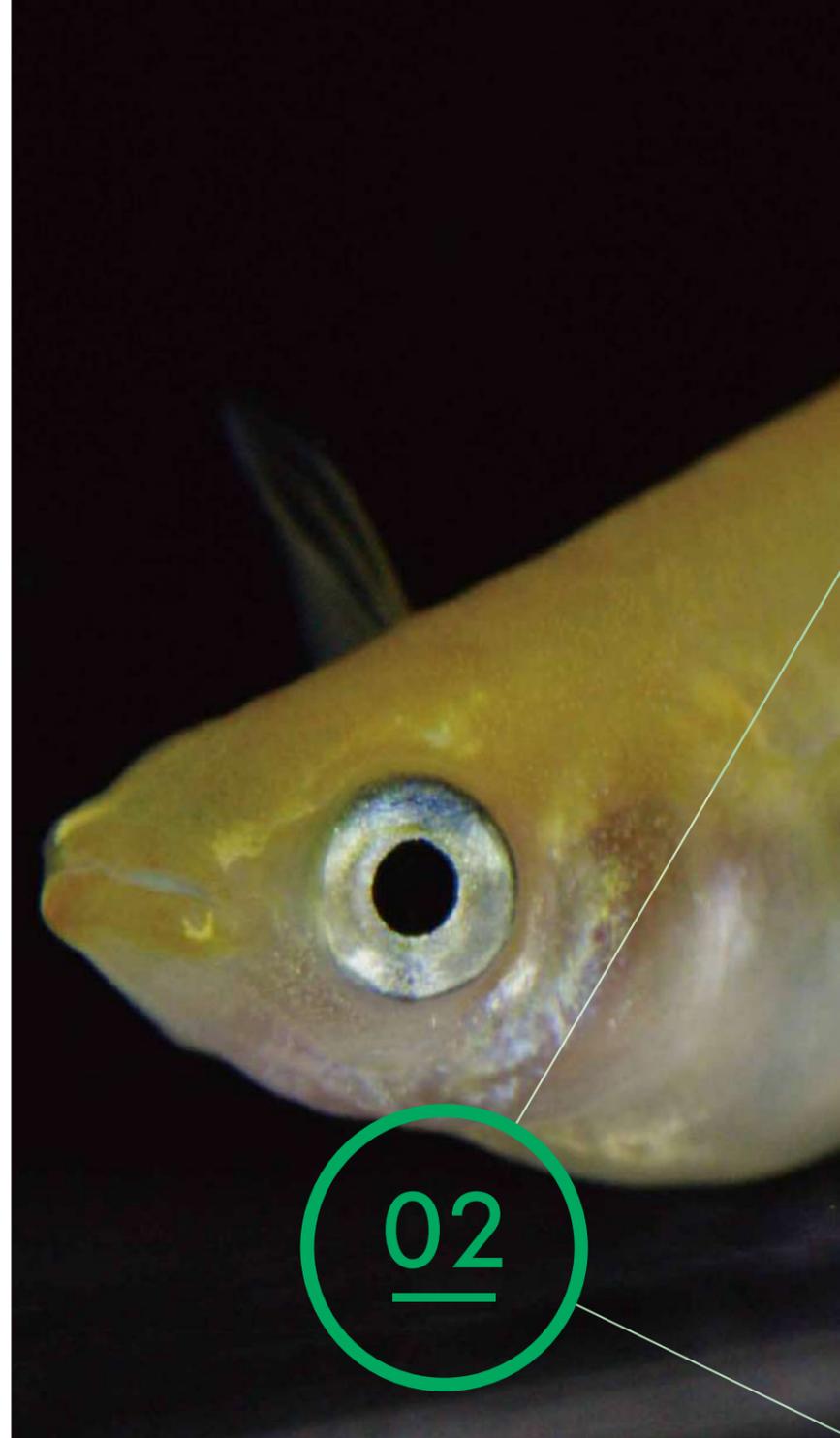
他者を認知し、  
行動を選択する  
仕組みを解き明かす

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  
梶山十和子 助教

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



02

## 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。

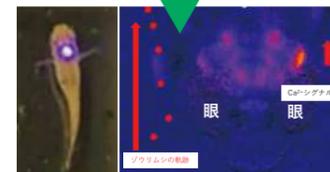


### topics



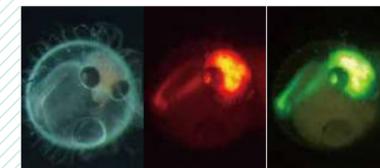
小鳥(キンカチョウ)は親鳥から「歌」と呼ばれる音声聞いて学習し、自分も似た音声発します。学習に伴う脳内の変化を頭に装着した顕微鏡を用いて観察しています。

### topics



光によって神経操作する技術(光遺伝学)と、神経活動を可視化する技術(Ca<sup>2+</sup>イメージング)をメダカに適用することに成功しました。(左)青色光を照射しメダカの胸鰭を動かす様子。(右)餌のゾウリムシを見た際に脳が活性化の様子。

## 在学生 Interview



修士1年  
関 崇秀

飼育されているメダカは、人が近づくと餌がもらえることを期待して近寄ってきます。私の目標はメダカが報酬と結びついた視覚情報を受けとり、近づくときの脳神経の仕組みを明らかにすることです。素朴な行動観察から最新の分子生物学的実験まで、使えるものを総動員して取り組む研究は苦しい時も多いですが、楽しいです。



## 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 准教授  
<https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/sysneuro/index.html>



03



## 神経 行動分野

### 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、もののよ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。

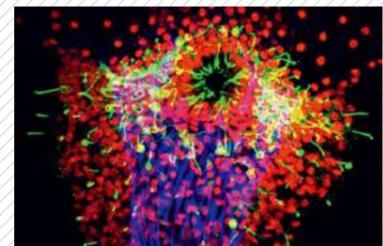
### Lab. DATA

学習・記憶、神経回路、ドーパミン  
谷本拓 教授  
小金澤雅之 准教授  
黄子庭 助教  
<http://www.lifesci.tohoku.ac.jp/neuroethology/>



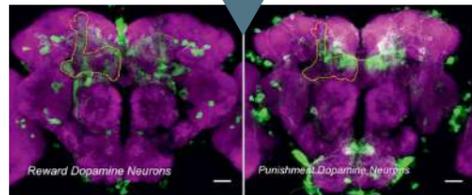
学部4年  
小林 希望子

「地球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。



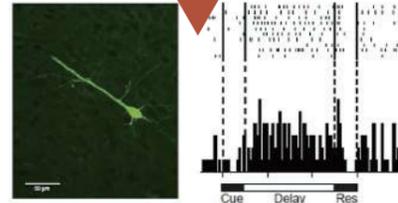
### 在学生 Interview

### topics



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

### topics

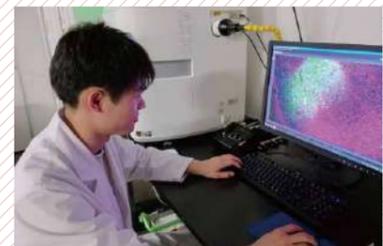


ラットの前頭連合野における「作業記憶ニューロン」は、刺激の位置など、行動するために重要な情報を、短時間積極的に保持するときに、持続的な発射活動を示します。



修士2年  
川村 太一

なぜヒトは恐怖や不安な状況に耐え、そしてそれに打ち勝つことができるのか。私は情動の中核である扁桃体とそれを制御する大脳新皮質との間の神経ネットワークのなかにその答えがあると考えています。最新の神経トレーシング技術を用いて神経細胞どうしのつながりを可視化することで、神経回路レベルから情動の制御メカニズムを明らかにすることを目指しています。



### 在学生 Interview



05

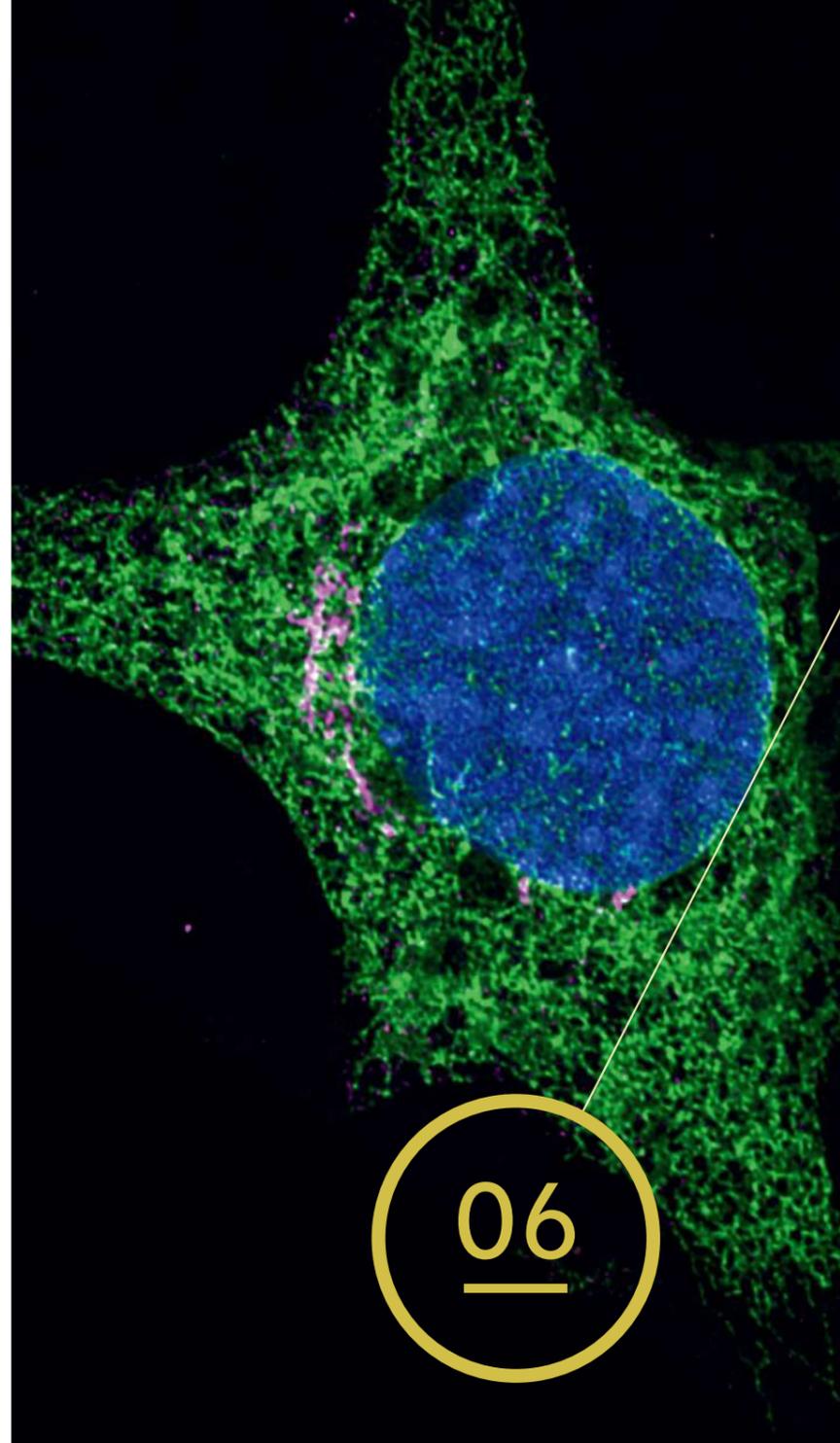
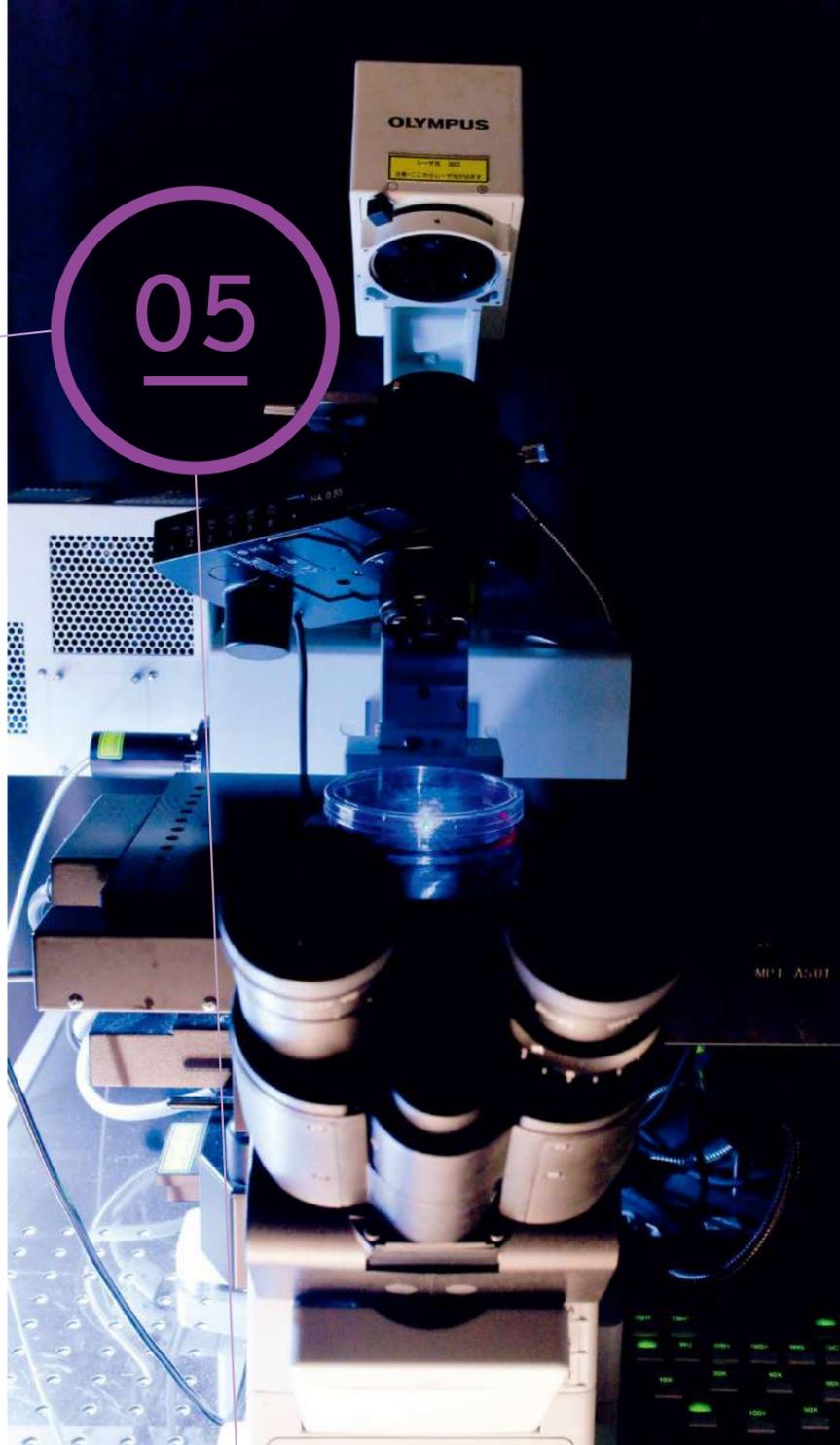
## 膜輸送機構 解析分野

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、膜に包まれた物質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)  
笠原敦子 助教  
[http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/fukuda\\_lab/](http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/fukuda_lab/)



## 細胞小器官 疾患学分野

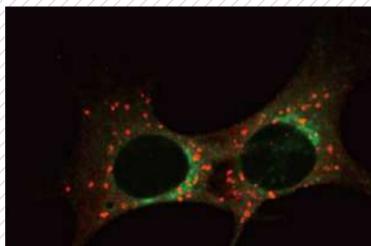
細胞小器官の  
未知なる機能を探る

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  
<https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/research/fields/laboratory.html?id=45407>

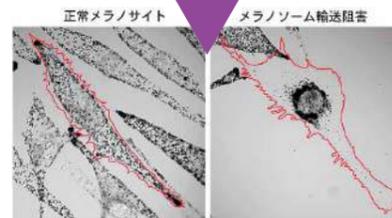
### 在学生 Interview



学部4年  
日高 珠希

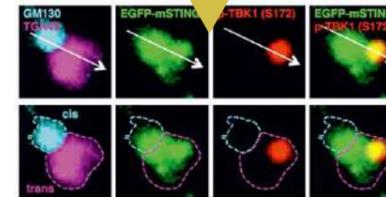
私達の体を作る細胞には、恒常性を維持するための様々な仕組みがあります。例えば細胞内に栄養が不足すると、オートファジーと呼ばれる膜輸送機構によって細胞内の古いタンパク質などを分解することで、栄養やエネルギーを補います。私はオートファジーに関わる分子やその機能を解明することを目指して研究を行っています。

### 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。

### 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事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



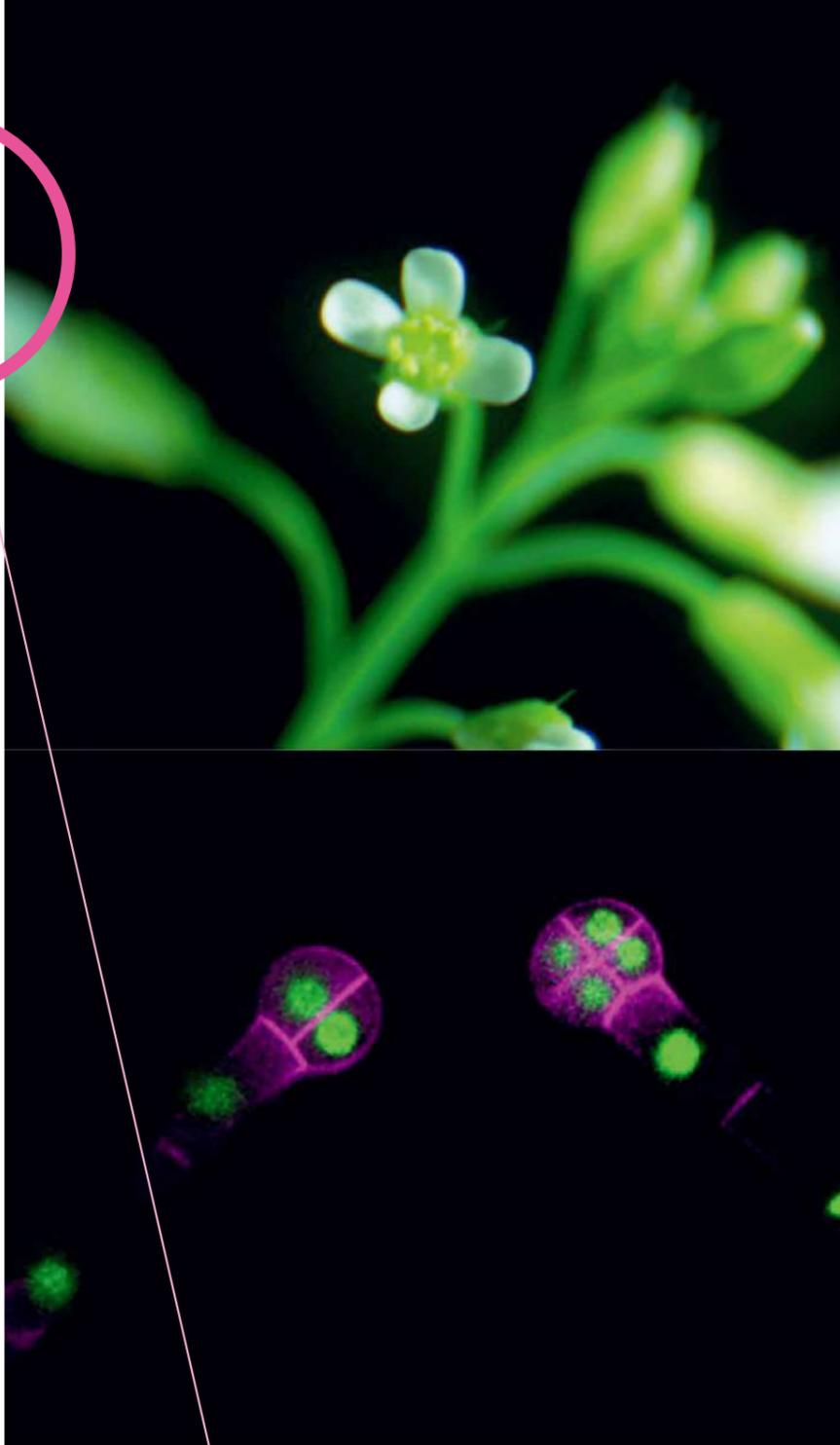
## 植物細胞動態 分野

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、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/>



## 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。

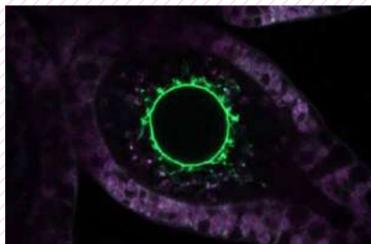
### Lab. DATA

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  
秦有輝 助教  
<http://www.lifesci.tohoku.ac.jp/PlantDev/>



08

## 在学生 Interview



修士1年  
花木 優河

私は、植物の受精卵で方向性が作られるとき、細胞内で具体的に何が起きているのかを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の受精卵の動態を、最先端のライブイメージング技術と画像解析技術を用いて研究するという、近年開拓されたばかりの分野のため、実験したことが新発見に直結するのが大きな魅力です。

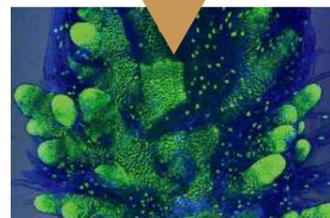


### topics



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。

### 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。

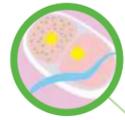
## 在学生 Interview



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考えています。





## 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使い、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。さらに、複数の線虫の近縁種を用いて、ゲノムの変化が細胞動態にどう影響し、生物進化をもたらしてきたのかを明らかにしようとしています。

### 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  
<https://devdyn.wixsite.com/sugimoto-lab>



09



10

## 組織 形成分野

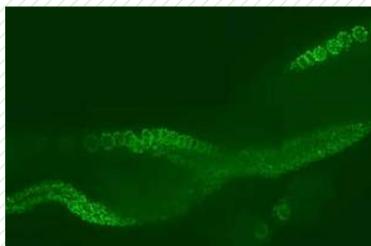
組織を形づくる  
細胞たちのふるまいと  
維持のしくみを理解する

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、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

細胞移動、組織再生、力覚応答、  
光遺伝学、病態モデル  
倉永英里奈 教授  
二宮小牧 助教  
上地浩之 助教(学際フ)  
[http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/kuranaga\\_lab/](http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/kuranaga_lab/)

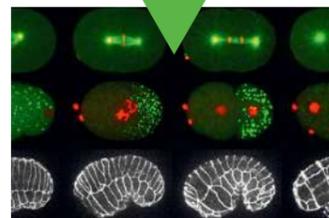
### 在学生 Interview



修士2年  
草野 太智

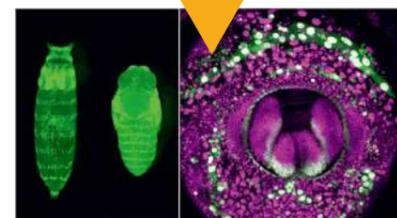
私は、モデル線虫 *C. elegans* と近縁種 *P. pacificus* の生殖細胞系列にある生殖顆粒についての研究を行っています。分子レベルの解析を通して、種間の違いだけでなく進化的に保存された共通の原理を見出すことができる点が、この分野で比較研究をすることの面白いところです。

### 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。

### 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、その未解明の仕組みを明らかにしたいと思っています。



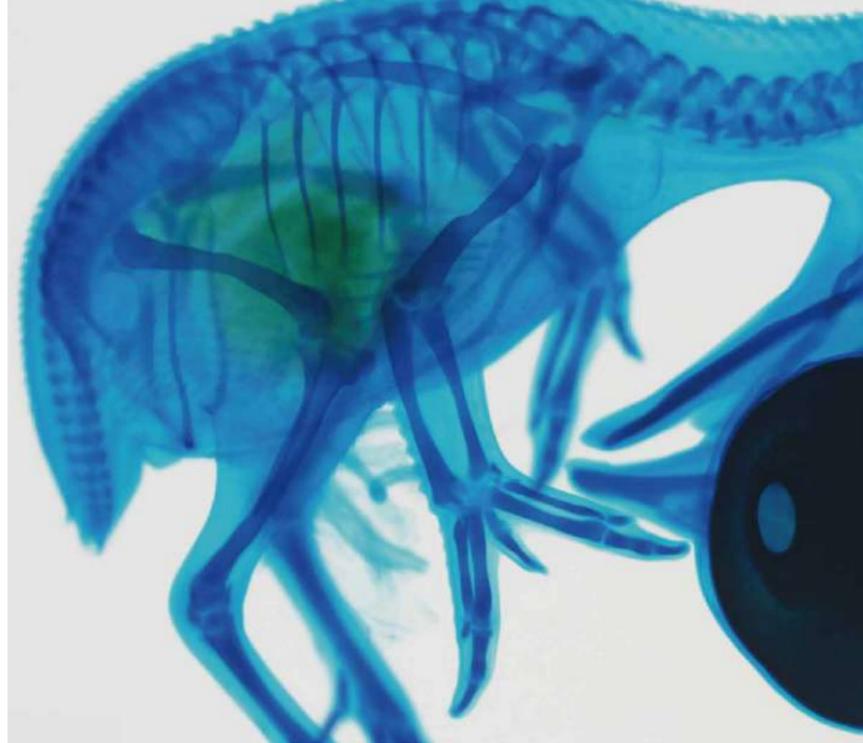
## 動物 発生分野

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

動物の体は、ひと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、そして形ができてきます。私たちはそのような動物の形づくりの仕組みを研究しています。とくに注目するのが脊椎動物の付属肢(四肢とヒレ)です。どうやって付属肢ができてくるのか、また、付属肢の形の多様性(動物ごとの違い)を生み出す仕組みや、一度失った付属肢を再生できる動物の再生能力が発揮される仕組みなど、さまざまな謎の解明に取り組んでいます。

### Lab. DATA

付属肢の発生・再生・多様性進化  
田村宏治 教授  
上坂将弘 助教  
<http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/tamtab/>



11



12



## 進化 ゲノクス分野

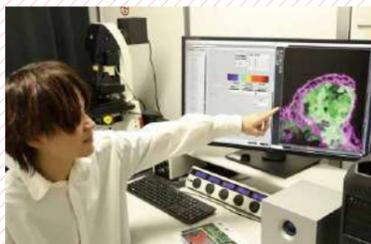
生物の進化を  
ゲノム情報で紐解く

シーケ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  
市之瀬敏晴 准教授(学際フ)  
横山隆亮 講師  
別所-上原奏子 助教  
別所-上原学 助教(学際フ)  
<https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/evolgenomics>

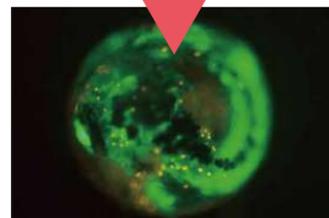
### 在学生 Interview



修士2年  
岡山 舜

私は、魚のヒレから四足動物の持つ手足への進化を発生過程に着目して研究しています。ヒレにのみ見られる形作りを、発生中のヒレの構成要素である細胞の形や数の観点から解明しようとしています。「遺伝子」とそれに動かされる「細胞」、その集まりである「器官」の進化を総合的に理解することを目指します。

### topics



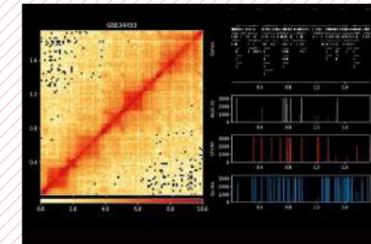
私たちは遺伝情報から形態までを繋げた理解を目指しています。この目的のために、新規モデル生物であるレインボーフィッシュへのGFPの導入に世界で初めて成功しました。

### 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。

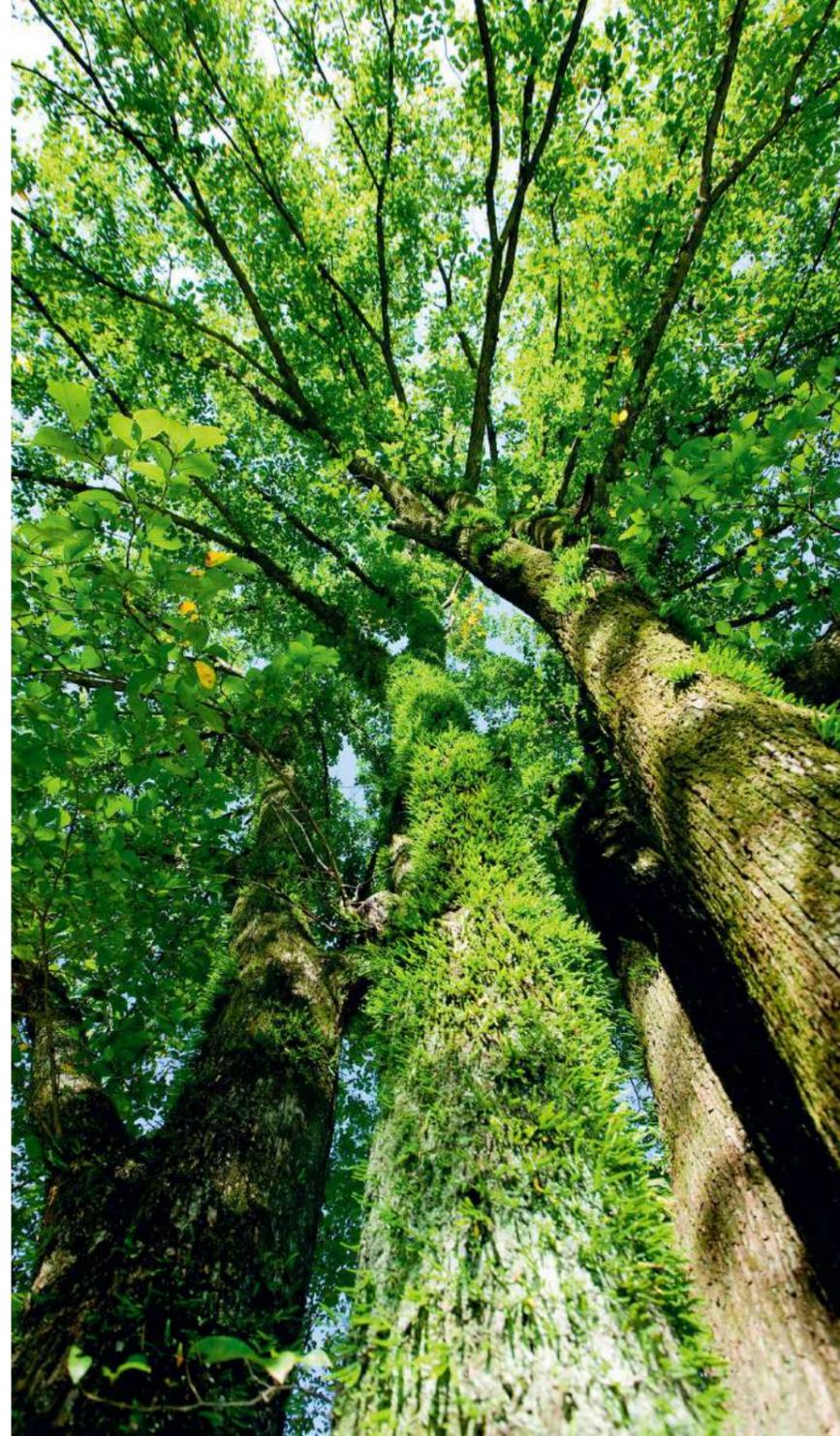
## 植物進化 多様性分野

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出来ます。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  
大山幹成 助教  
伊東拓朗 助教  
<http://host186.garden.biology.tohoku.ac.jp/>



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は尽きることはありません。

### 在学生 Interview

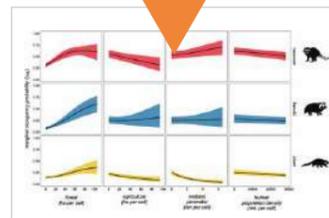


### topics

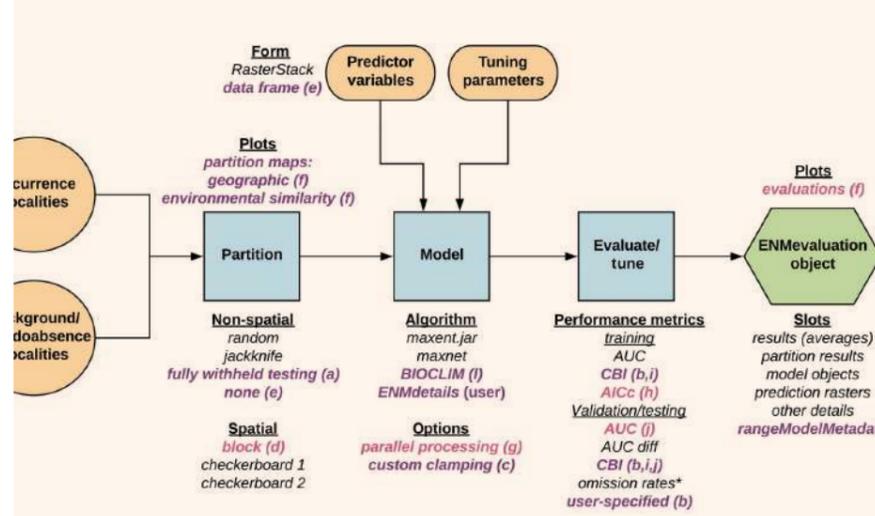


仙台市近郊のキバナイカリソウとイカリソウの交雑集団で見られる花の多様性。東北大学周辺に生育する植物でも、多様性を研究するのに面白いテーマはたくさんあります。

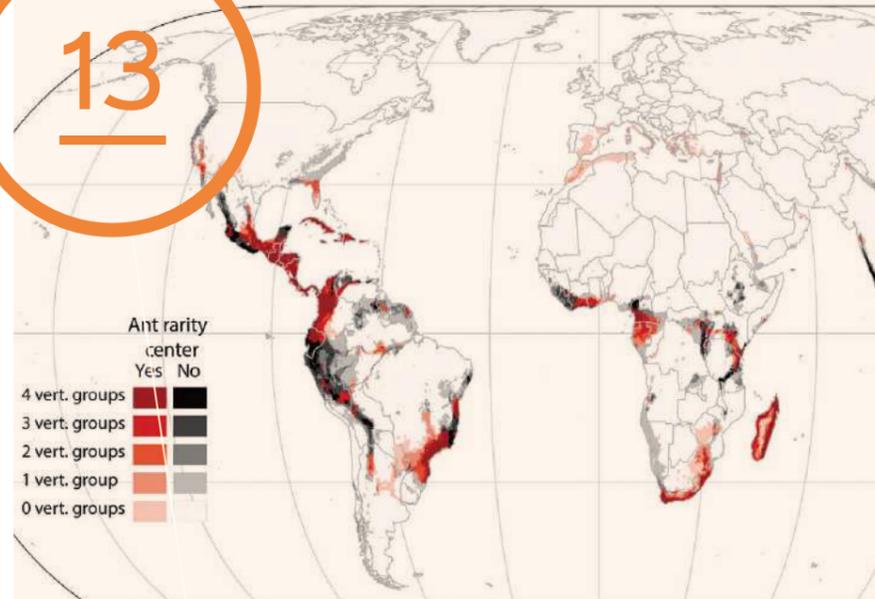
### topics



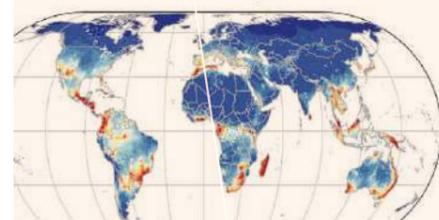
神奈川県のアライグマ、タヌキ、ハクビシンの占有率予測とその土地利用や人口による影響。



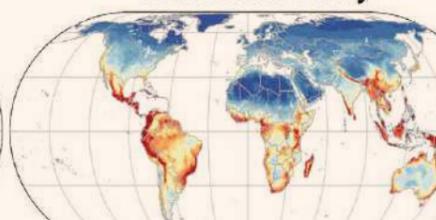
## Rarity centers (top 10% area)



### Ant rarity



### Vertebrate rarity



13

## マクロ 生態分野

大規模の生物多様性を  
時空間的に  
予測モデルで理解する

生物多様性は人間社会に色々な利益を供給してくれます。しかし、どこが高いか、どこが変動しているか、どうやって定義するかも、生物の大半にとってよく理解されていません。最近、生態情報学やデータサイエンスが促進したことで、こんな疑問を大きなスケールで答えられます。私たちは機械学習や統計モデルを用いて生物多様性とその地球変動による影響を推定し、パターンを地図化します。また、新しく創作する手法を実行する生態学解析のソフトウェアやツールを開発します。

### Lab. DATA

生物多様性パターン、地球変動、種の分布・ニッチ、統計モデル、生態学のソフト開発  
KASS Jamie M.  
(キャス ジェイミー) 准教授  
MIRANDA Everton  
(ミランダ エベルトン) 助教  
<https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/research/fields/laboratory.html?id=45417>

### 研究室 Interview



准教授  
KASS Jamie M.  
(キャス ジェイミー)

生き物の種がどこにいるのか、なぜその土地に生息しているのか、未来にどこに生息しているのだろうかなどを研究する生物学者です。アメリカのニューヨークシティで生まれ育ちです。種間や生物多様性が時空間でどのように変わるか、そして人間の活動により、どのような影響を受けるかを調査してきました。

# 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  
富松元 助教  
[http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/hikosaka\\_lab/](http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/hikosaka_lab/)



# 16

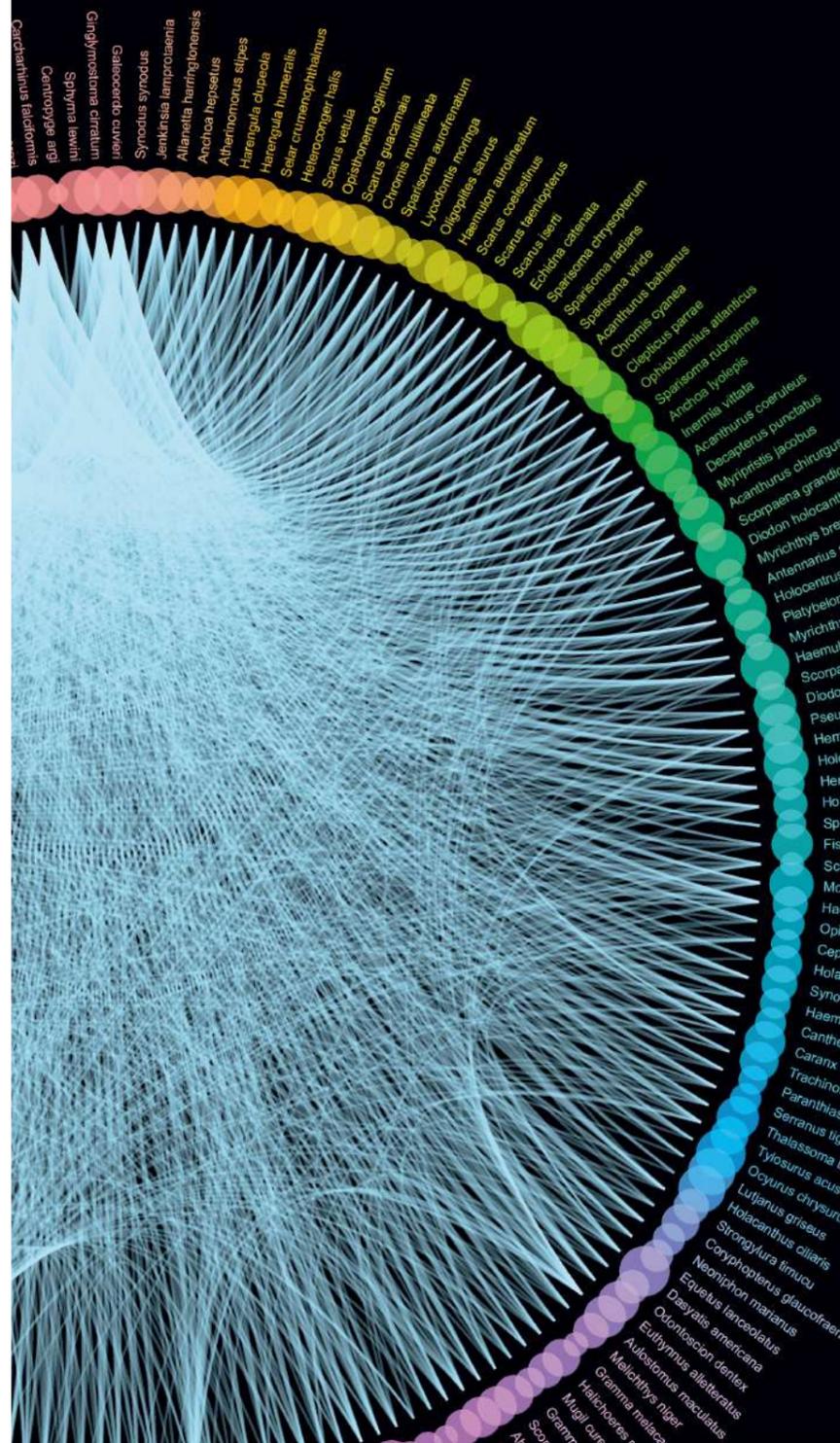
## 統合生態分野

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

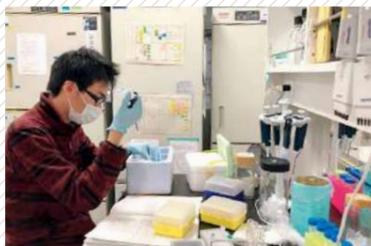
生態系は無数の生物が関わり合う複雑系です。「自然のバランス」はどんな仕組みで保たれているのでしょうか？どうして生物はこれほどまでに多様なのでしょうか？どうしたら生態系の将来を予測したり、制御したりできるのでしょうか？私たちは、野外調査や実験、計算機シミュレーション、数理モデル、ビッグデータ解析など、それぞれの場面に応じた様々な手法を組み合わせることで、複雑な生態系の本質を捉え、その背後に隠された共通原理を明らかにしたいと思っています。

### 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  
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>



## 在学学生 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。

### 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



## 流域生態分野

自然本来の森・川・海を含む生態系の成り立ちを明らかにする

森・川・海の生態系は実は密接に関わっています。水や土砂、倒木が川を伝って海に流れ下る。アユやサケ・ワタリガニは海と川を往來する。水生昆虫や両生類は水と陸を往來する。陸上の鳥や哺乳類も水辺を利用する。移動する生物は各々の場所で捕食・寄生などを通して関係しあい、結果として海での出来事が間接的に川や森の生態系に影響を与えたりもする。本分野では森から川・池・湿地そして海に至る流域の自然の成り立ちについて研究を進めています。

### Lab. DATA

環境と生物の関係、生物間相互作用、フィールドワーク  
宇野裕美 准教授  
牧野渡 助教  
<https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/research/fields/laboratory.html?id=45420>



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、海洋生物学  
熊野岳 教授  
美濃川拓哉 准教授  
岩崎 藍子 助教  
森田俊平 助教  
<http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/asamushi/index.html>



## 教員 Interview



准教授  
宇野 裕美

2024年4月に立ち上がったばかりの研究室です。森へ川へ海へ、現場に出かけて実際に生き物を見て手に取ってわかることを大切に研究を進めます。フィールドワークは大変なことも多いけど、皆と共に調査をして新しいことを見つけたときの喜びはひとしお。皆さんと共に研究を行うのを楽しみにしています。

### topics



時にものすごい数の遡上魚が海や湖から川に産卵にやってきます。それらの遡上魚は川へ栄養を運んだり、川底を攪乱したり、川の生態系に様々な影響を与えます。

### 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、クマムシなどがあります。

## 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が必要です。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  
木村一貴 助教  
<https://www.evlcos.com/>



## 植物繁殖 生態分野

植物の適応戦略を  
解き明かす

植物は、さまざまな性質を進化させています。花粉を媒介する訪花動物を呼び寄せる性質もさまざまに進化しています。こうした多様な性質はなぜ進化したのでしょうか？私たちの研究室では、その要因を解明しようとしています。その性質を持つことが、生存や繁殖において有利であったという視点から、その性質が進化した理由を見出します。訪花の様子を野外で調査したり、どんな性質が進化するのかを理論的に予測したりしています。

### Lab. DATA

植物の繁殖、植物の進化生態、植物の適応戦略  
酒井聡樹 准教授  
<http://www.7b.biglobe.ne.jp/~satoki/ronbun/ronbun.html>



20

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。

topics



花と訪花動物はお互いに依存して生活しています。花は、訪花動物をたくみに誘引しています。どのように誘引するのか、その仕組みを調べています。

在学生

## Interview



修士1年  
菊池 瑛人

昆虫が花粉を運び、花が蜜を与える。このような植物と昆虫の相互作用は、お互いの生存戦略が絡み合った複雑な関係性から成り立っています。私は、スミレ属の複数種を用いて、花の形質は相互作用にどのような影響を与えるのか、そこには一体どのような戦略が存在するのかを探る研究を行っています。



# Message from OB/OG

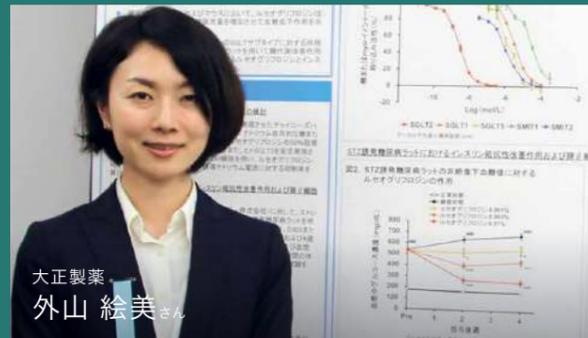
卒業生メッセージ



秋田大学大学院理工学研究所  
山方 恒宏准教授

## 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。



大正製薬  
外山 絵美さん

## 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。



有限会社 FIELD AND NETWORK  
大草 芳江取締役

## 「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、事業として取り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をお勧めします。



新潟県佐渡市役所  
菊地 諒さん

## 生物学での経験は、 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。地元市役所に就職し、直接的に生物に関わる事はなくなりましたが、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。

## 年間行事

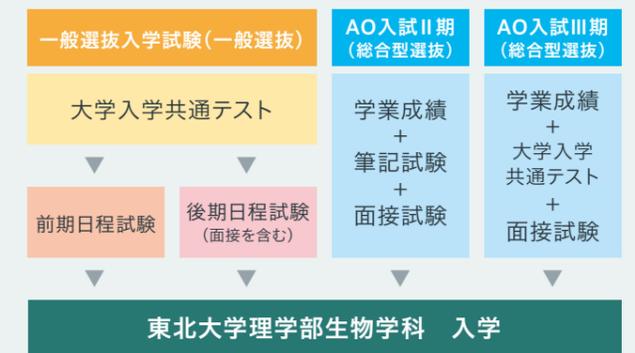
- 4月
  - 入学式
  - オリエンテーション
  - 前期授業開始
- 5月
- 6月
  - 創立記念日(22日)
  - ソフトボール大会とバーベキュー
- 7月
  - オープンキャンパス
- 8月
  - 学期末休業
  - 大学院生命科学研究所入試\*
  - 海洋生物学実習(浅虫)
  - 動物生態学実習(仙台)
  - 植物生態学実習(八甲田)
  - 植物系統分類学実習(八甲田または仙台)
- 9月
- 10月
  - 後期授業開始
  - 大学祭
- 11月
  - AO入試II期\*
  - ソフトボール大会と芋煮会
- 12月
  - 冬季休業
- 1月
  - 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。



## 令和6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	26	67	27
後期日程試験	4	50	5
AO入試II期	6	27	6
AO入試III期	4	18	4

## 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的構築、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、とても魅力的であり、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ください。

### 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、特許庁、野村総合研究所、埼玉県公立高校教員、静岡県公立高校教員、レパレジェーズ、株式会社アクア、株式会社マクロミル、仙台市教育委員会 等

### 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

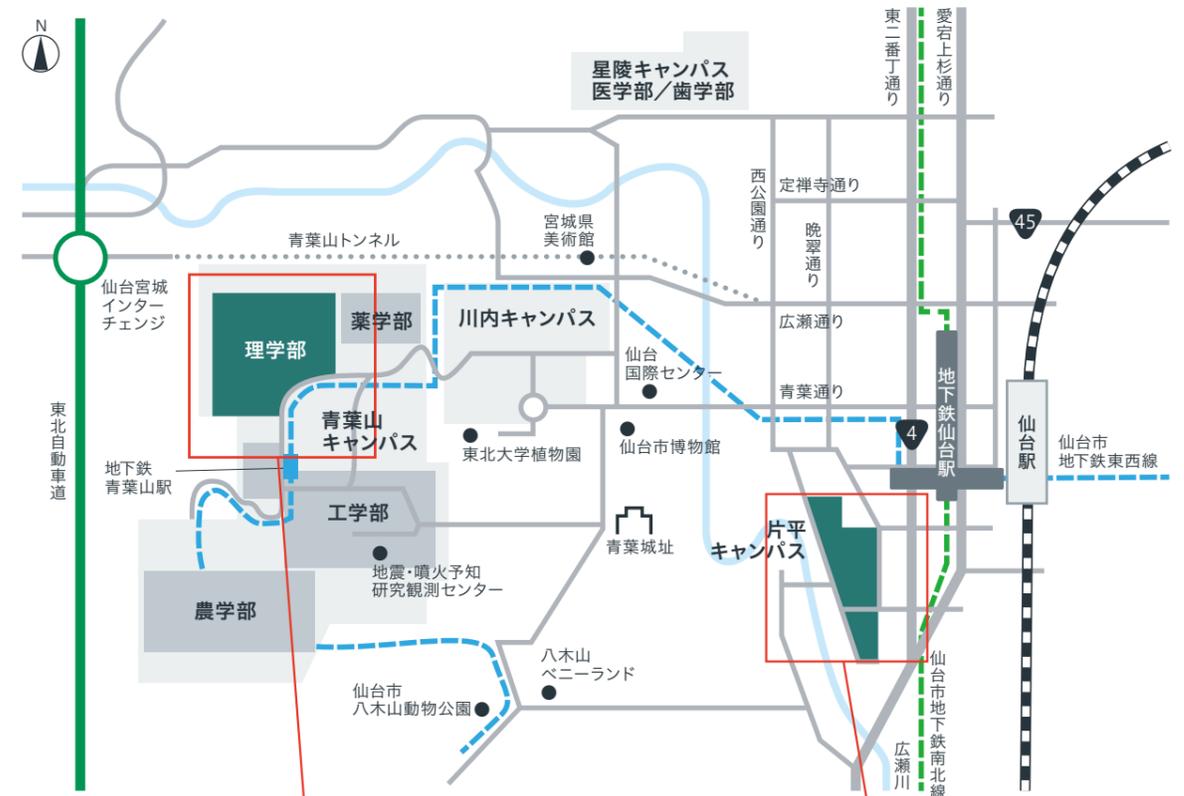


●就職先  
アサヒ飲料株式会社、キリンホールディングス株式会社、ハウス食品株式会社、アステラス製薬、中外製薬工業株式会社、タカラバイオ株式会社、株式会社資生堂、花王株式会社、旭化成株式会社、住友化学株式会社、日本電気株式会社、富士通株式会社、株式会社日立製作所、マイクロンメモリジャパン株式会社、株式会社エヌ・ティ・ティ・データ、ソフトバンク株式会社、楽天グループ株式会社、株式会社朝日新聞社、野村ホールディングス株式会社、株式会社野村総合研究所、厚生労働省、林野庁 等

## Access

### 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



### 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  
るーぶる仙台/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