



February 2019 No.4



北海道大学 理学部  
School of Science,  
Hokkaido University

## 特集：未来を切り拓く女性たち



## CONTENTS

特集「未来を切り拓く女性たち」	1
長谷川陽子さん 生物科学科/生物学	2
石原(石田)すみれさん 生物科学科/高分子機能学	3
大園真子さん 地球惑星科学科	4
向原未帆さん 数学科	5
大内まり絵さん 物理学科	6
赤間知子さん 化学科	7
注目研究「求愛ダンスを見せびらかす小鳥のカップルたち」	
相馬雅代 准教授	8
歴史「そうだったのか理学部誕生(後編)」	
高橋克郎さん 北海道大学理学部同窓会 事務局長	10
先輩に聞く「大学とはさまざまなことを学ぶ場所」	
本間充さん 1990年 理学部数学科 卒業	11
学生の活躍	12
広報室の窓から	13

女性が研究や技術開発に生きがいをもって打ち込める社会、女性であっても昇進や活躍の機会が奪われない社会、一人ひとりが自分のライフステージの移行とともに生活と研究のバランスを柔軟に選択できる社会、そんな社会を実現し、次世代を担う学生や子どもたちに見せていきたいと考えています。今回の特集では勉強や研究に励んでいる女性たちにスポットをあて、進路・研究を始めたきっかけや、趣味、将来の目標などに幅広く紹介します。

特集

# 未来を切り拓く女性たち



[www.hokudai.ac.jp/bureau/open19](http://www.hokudai.ac.jp/bureau/open19)

**OPEN CAMPUS 2019** 8/4(日) 8/5(月)

来てください！ 学びのフロンティア、北海道大学理学部へ。  
自然科学を探究する理学部での学生生活を想像したことがありますか。  
北海道大学理学部は、実際に来て見て体験していただくために  
様々なプログラムを用意して、オープンキャンパスを開催いたします。  
詳細は6月に北海道大学および理学部ホームページに掲載する予定です。

### 自由参加プログラム

高校生に限らず、保護者や一般市民の方など、広くみなさまにご参加いただけるプログラムです。午前・午後、同一内容のプログラムを実施します。事前の申し込みは不要です。学部・学科についての全体説明会や、最新の研究について聞ける公開講座、また、理学部で学んでいる先輩と直接話をするチャンスもあります。

### 高校生限定プログラム

8月5日(月)に開催します。  
定員は120名(全コース事前申込・先着順)  
事前予約制の高校生限定プログラムでは、講義やゼミ、実験、実習などを大学で実際に行われているものにより近い形で経験できます。毎年、北海道から沖縄まで全国各地から高校生が集まってくる人気のプログラムです。



# 研究の魅力を RPG ゲームに例えるなら… プロセスすべてが楽しいのです ラスボスは一生かかっても倒すことはできないかも

生命科学院 生命科学専攻 生命融合科学コース  
石原（石田）すみれさん（博士後期課程3年）

「今は頑張る時期！」とさりと話す石原さんは現在の研究テーマを論文にまとめて出すことを目指して日々研究に励んでいます。

**好奇心を育ててくれた先生との出会い**  
もともと生物の中でもスケールの小さいものが好きでした。「DNAの仕組みはすごい」と感動したことがあったそうです。高校3年生の時は生物を中心に勉強していました。ところが当時の生物科目を担当していた先生の専門は化学だったのです。しかも化学の知識を用いて、教科書や実験の範囲を超えた専門的な内容を話すちょっと面白い先生でした。

放課後は必要な材料と危険点の注意だけを与えてくれて、実験室で自由に実験をさせてくれました。授業を通して「化学など他の学問から生物を調べるとより深い理解ができるかもしれない」と思ったこと、未知の世界を実験で検証していくことのワクワク感が、研究者を目指すきっかけとなりました。

**細胞の形作りについて研究**  
細胞が形を作り出す過程を研究しています。平らな細胞のシートを軟らかいコラーゲンゲルに挟むと、細胞は折りたたむように動き出してチューブ構造へと変形します。その過程と仕組みについて、博士1年の時に論文を出しました。今は、コラーゲンゲルとは別の培養環境の中で、細胞のシートがどのように変形するか研究しています。これは再生医療の基礎にあたります。現在の再生医療では、臓器の形の再現はまだ難しいので、自分の研究がその一助となることを願っています。

## 好きなことを好きなだけやれる幸せ

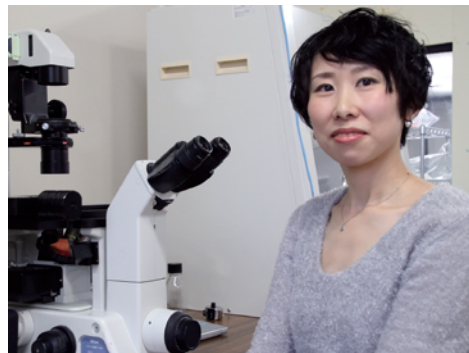
所属する研究室はフレックスタイム制なので、必ずこの時間に来なければならぬ、というルールはありません。自由度が高い分、自分でしっかり時間管理することが求められます。実験、ディスカッション、論文を読むのが毎日の過ごし方です。研究は楽しくてたまらないので「日中好きなことばっかり浸かって過ごしています」と屈託ない様子です。

**料理と編み物で気分転換**  
研究中心の生活をしているので、今はそれ以外の時間をなかなか取れないのですが、料理や編み物、体を動かすことが趣味です。料理は作るのも食べるのも大好きで、最近は弁当作りにはまっています。自分で編んだ帽子を身につけて大学にも来ます。セーターも作りかけのものがあつたのですが、今の研究がひと段落つくまでは手を付けられません。もう少し時間がかかりそうです。また、おいしいものを食べると「幸せ！また明日から頑張ろう！」と前向きな気持ちになります。

**謎を解き明かす。そのプロセスがすべて楽しい**  
「目の前のわからないことを解き明かすのが楽しい」と研究の魅力を語ってくれました。RPGゲームに例えるなら、敵（未知の現象）を見つけ、武器（実験技術）を身につけて、レベル（知識・論理力）を上げてボスを倒す。このエンドレスループだと言います。中ボスは論文執筆、ラスボスは常に現れる様々な不思議。ラスボスは一生かかっても倒すことはできないかもしれませんが、そのプロセスがすべて楽しいそうです。

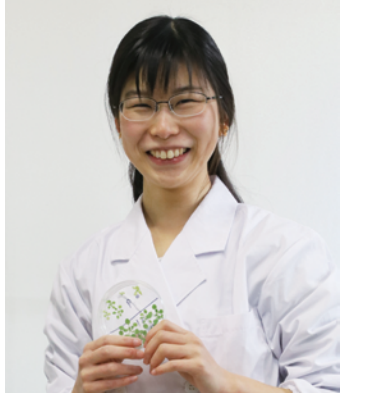
## これからサイエンスを目指すみなさんへ

研究はトライアル&エラーの連続です。作戦を立てて、実行して、成功または失敗を繰り返します。そして、常に新しいことを見つけていかないと、先に進めません。その新しいことを見つけて、起きてくる現象に気づく心がとても大事です。これらの気持ちは宝物のように私には思えます。どんなことでも興味があったら、ためらわずに、まずやってみてほしいです。そして「研究って楽しいよね！だよね！」と一緒に盛り上がりたいたいです。



# 夢は好奇心を生かして、 世の中に良い影響を与えること 生命現象の未知の仕組みを明らかにしたい

生命科学院 生命科学専攻 生命システム科学コース  
長谷川陽子さん（博士後期課程2年）



研究対象として植物を扱っていますが、観察対象としてなら動物のほうが好きだという長谷川さん。実験手法を学ぶために、半年間のフランス留学から帰国したばかりの若き研究者です。

**生物の観察が好き**  
子供のころから生き物の観察が好きで、特に悩むこともなく生物系に進みました。実は考古学にも魅力を感じていたそうですが、ミイラが苦手なので断念。大学に入ったころは学校の先生になるのも憧れていましたが、学部3年の頃に研究職に強く興味を持ちました。そして、4年生で配属した研究室では植物を扱っていて、そこでの研究が面白くて今も続けているそうです。

**植物の研究**  
「シロイヌナズナ」というモデル植物を使い、植物の環境応答の仕組みの解明を目指しています。現在は生物の主要な構成要素である炭素と窒素栄養に応じた、植物の細胞内における物質輸送の制御機構に着目して解析を進めています。

**フランスへ留学**  
研究を進めるための実験を考えていたときに、ぴったりの手法を使っている論文を見つけました。著者は知らない人でしたが、実験を教えてもらえないかとメールを送ったところ、承諾してもらえました。その時JSPS（日本学術振興会）主催の「若手研究者海外挑戦プログラム」という留学支援事業を見つけて応募し、採用されたので、フランスへ半年間の留学をしました。留学してすぐ、受け入れ先の指



**読書で気分転換**  
気分転換はお風呂に入ってしまったたり、居酒屋でおいしいお酒を飲んだりすること。読書に没頭するのも気分転換になり、本はどんなジャンルでも読みますが、小説や絵本を中心に、何となく心惹かれた古本を読みあさるのが趣味。また、休日に絵を描くこともあるそうです。

**科学の発展に貢献したい**  
夢は自分の好奇心を生かして、世の中に何か良い影響を与えることです。自分の行う基礎研究は、直接人の命を救いはいませんが、それでも今の生活を支える技術は、先人が地道に積み上げてきた基礎研究の成果の上に成り立っているものです。私も、生命現象の未知の仕組みを明らかにすることで、すこしでも科学の発展に貢献できたらと思います。願わくは、バックグラウンドの異なるいろいろな人たちの間をつないで、いつか何か新しいことをしたいです。



未来を切り拓く女性たち

# 笑顔は万国共通の コミュニケーションツール 数学の世界を笑顔で伝えることを心がけています

数学科  
向原未帆さん（学部3年）

## 気分転換

日々、大学に通っていますが、休日でも大学に来ることが多いと思います。勉強することが今は何よりも楽しく、さらに研究室に来ると必ず誰かいるので、仲間と話をすることで気分転換をしています。また、実家から電車通学しているので、移動中などの机に向かわずに考えているときに、思いつくことも多々あります。

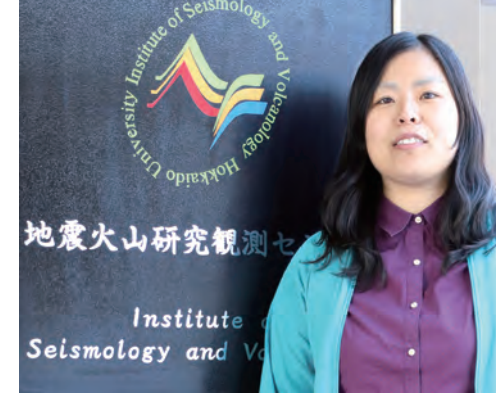
生活でオンオフの切り替えは意識していて、家にいるときは家族とおしゃべりしたり、TVで野球観戦をしたりと、勉強と切り離してゆつくり過ごしています。

ほかにも漫画雑誌を読んだり、ガンダムが好きでこれから公開される映画（2018年11月時点）の公開が楽しみでたまりません。

未来を切り拓く女性たち

# フィールドの魅力は 自然の偉大さを実感できること GPSを利用した地殻変動の観測

理学研究院附属地震火山研究観測センター  
大園真子さん（講師）



大園さんは、地震観測研究分野でGPSを利用して地面の動きを測る測地学が専門です。一年のうち半分近くはフィールドでの観測活動を行っています。

## 平成30年北海道胆振東部地震

2018年9月6日未明に起きた北海道胆振東部地震は道民の記憶に新しいところです。この時、大園さんは観測用の機材を設置するために、当日のうちに震源域に近い地域に入りました。被災地を見てショックを受けましたが、地震の直後ではないと得られないデータがあるため「自分は観測のために来た」と気持ち奮い立たせました。観測により地面の動きがわかると、何が起きたかの理解ができます。理解ができると、今後の予測につながり、最終的には減災や社会への貢献となります。

## きっかけは理科の先生との出会い

中学の頃から理科が好きでした。当時の理科の先生がとても面白い授業をしていたのです。「この先生はとにかくすごい」と尊敬し、自分もそんな大人になりたいと思いはじめます。高校では物理を学びました。大学に進学してから地球物理学に出会い、「物理のツールを使って地球のことを知るができるんだ」と知り、測地学に進む決心をしました。「地殻変動を知りたい」と研究を進め、卒業研究からGPSを使い始めて今に至ります。

## フィールドに行けること。それが楽しい。

フィールドに出ることに喜びを感じています。それが研究結果として認められた時は本当に嬉しく、研究者冥利に尽きるというものなのでしょう。反対に、フィールドに出て調査したけれど結果がうまく出なかった時や、地震が起きた時に調査のためとはいえ被災地に入り、とてもつらい経験もします。しかし、その積み重ねがサイエンス分野、社会への貢献につながっていくので、すべてのことに真摯に向き合い、研究、調査を進めようという心を決めています。

「数学が面白くてたまらない」。普段から学部・学科で行われる授業、論文講読、セミナーのほかに、先輩や同級生、後輩と自主セミナーを開いて積極的に学びを深めています。

## 数学との出会い

数学と出会ったのは小学生の頃。たまたま読んだ「数学が面白くなる12話（岩波ジュニア新書）」で衝撃を受けました。中学・高校のときは「数学セミナー（日本評論社）」という雑誌を読んでいて、雑誌に掲載されている数学の理論がきれいに組みあがっている様子を楽しんで見えました。

高校の数学にはモヤモヤするところがあって「好きなのだけど、何かが違う……」と感じていたものの、大学に入ってからモヤモヤがすっかり消えて「数学って本当に面白い」と感じられるようになりました。

## ゲームの土俵を作る

授業では数学の基本を、セミナーや教科書や専門誌からは関数解析や作用素環について広く学んでいます。数学は、自分でゲームの土俵から作るから面白く、分野によって土俵が違うので、色々刺激があります。また、理論系分野から刺激を得ることが学がモチベーションにつながっています。

## 気分転換

日々、大学に通っていますが、休日でも大学に来ることが多いと思います。勉強することが今は何よりも楽しく、さらに研究室に来ると必ず誰かいるので、仲間と話をすることで気分転換をしています。また、実家から電車通学しているので、移動中などの机に向かわずに考えているときに、思いつくことも多々あります。

生活でオンオフの切り替えは意識していて、家にいるときは家族とおしゃべりしたり、TVで野球観戦をしたりと、勉強と切り離してゆつくり過ごしています。

ほかにも漫画雑誌を読んだり、ガンダムが好きでこれから公開される映画（2018年11月時点）の公開が楽しみでたまりません。

## 結婚生活

同じ分野の教員をしているご主人と結婚して十年。ところが互いの職場が異なり、単身生活のためなかなか会うことができず、「今度の学会に来る？」、「○○の調査に行くよ！」などの会話を大切にしています。学会やフィールド調査で一緒になることもあります。でも、一緒に暮らしながら研究ができる日が来た方がいいのに……と思っています。

## 目標は GEONET 制覇

趣味は「GEONET 巡り」で、気分転換のドライブやフィールド調査時に北海道内 180 か所ほどある電子基準点を完全制覇しました。今は日本国内の電子基準点制覇を目指しています。電子基準点に行くと、その基準点の現況も見られるので趣味と実益を兼ねているのです。また、研究室にはマトリョーシカがたくさん飾ってあります。ロシアへ観測等で行くたびに「個ずつ買いついて、その数は大小11個。今後もどんどんと増えていく予定です。

オフの過ごし方は、短い時間しか取れないときは寝てリフレッシュし、時間があるときは料理をします。スーパーに並んでいる食材から季節の変化を感じ、秋にサンマが並ぶと、サンマさばきにはまったり、新鮮な刺身メニューや、創作サンマ料理に夢中になります。



## 先読みしては前には進めません

やりたいことは、とりあえずやってみてください。興味を深めてその世界に入ることもできます。サイエンスの世界とは言わず、何でも挑戦できます。先読みをしようと思えば前には進めません。私も振り返れば何度か挫折をしましたが、それも糧となって今があります。何事も意外と何とかなりますよ！

## つらい中でのひらめく瞬間

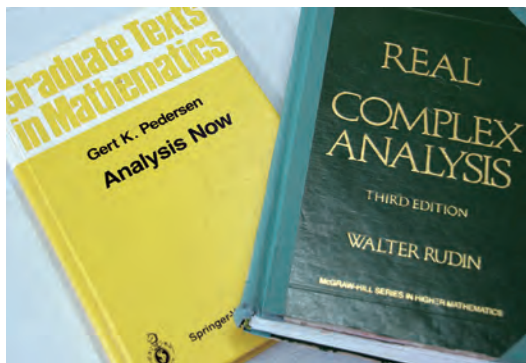
勉強中や数学の専門書を読んでいると、どうしてもわからない時はやはりつらくて「もうやめたい……」と思うこともあります。でも、そんなつらい状況で模索していると、ひらめく瞬間があります。また、仲間とのディスカッションを通して答えが見えたり理解が進んだりしたときは、本当に嬉しい気分になるそうです。

## 数学は楽しい学問です

オープンキャンパスや一年生対象の学部・学科紹介イベントの時、数学に興味を持つ女子学生が結構たくさん来るそうです。「難しいぞう」「ついていけますか？」と聞かれることが多いのですが、向原さんは数学の世界を笑顔で伝えることを心がけています。笑顔は万国共通のコミュニケーションツール。好きなことに打ち込むことに性別も年齢も関係ありません。

## 一緒に勉強する仲間をふやしたい

時間をかけて一つのことを追及して取り組む時間は人生の中ではあまり長くはないと思います。この長くはない時間で一生懸命取り組むことは自分の経験として素晴らしい価値があります。これから一緒に勉強する仲間が増えたらとても嬉しいです！





未来を切り拓く女性たち

# 出産で生活は激変。でも子育てをしながら研究を続ける信念をもつ あきらめるといふ選択肢はありませんでした

理学研究院 化学部門 量子化学研究室  
赤間知子さん（特任助教）



未来を切り拓く女性たち

# アルバイトは非常勤講師として、 高専の3年生に物理を教えています 物理を深く学びたい高専生に寄り添う

理学院 物性物理学専攻 統計物理学研究室  
大内まり絵さん（博士後期課程1年）

「緊張しますね……」とはにかみながらインタビューに応じてくれたのは超伝導を研究している大学院生の大内さんです。

## 北大理学部へ来たきっかけ

釧路工業高等学校専門学校では機械工学科を専攻していました。実習の多かった授業は楽しかったのですが、応用を学ぶほど「もともと根本的なところから理解したい！」と感じ、物理学に興味が湧き、思い切つて工学部から理学部物理学科への編入を志しました。実は当時の数学担当の先生が北大理学部出身だったことも進路選択へ大きな影響を与えてくれました。

## 自然現象を明らかにしたい

北大理学部へは3年生から編入し、低温で電気抵抗が零になる「超伝導」という現象に興味を持ち、北孝文先生の研究室に入りました。

超伝導をはじめとする物理現象は様々な相互作用が複雑に絡み合うことで引き起こされますが、物事の核心を捉える物理学を道具とし、自然界の様々な現象を理解していくことが楽しいです。今後は、実験結果を再現・解明する研究に加え、逆に理論家の立場から面白い現象を自分の手で発見したいです。

## 日々の過ごし方

基本的には大学で研究をして家に帰るといふ生活サイクルの毎日です。時々アルバイトで朝早く家を出ることもあるので、規則正しい生活を心がけています。

アルバイトは非常勤講師として、高専の3年生に物理を教えています。教員への就職を視野に入れていたので、講師経験は自分の糧になると考え、学生といつも真剣に向き合っています。しかし、物理に苦手意識を持つ学生は少なからずいたため、授業方針で迷うことも多々あります。一方で、専門分野を深く学びたいと考えている高専生にいち早く気づき、寄り添うことができるのは、高専出身の大内さんならではの気遣いです。

量子化学の研究をしている赤間さんは、3歳と1歳の二人の息子さんを育てるお母さん。試行錯誤しながら研究と育児を両立しています。

## サイエンスの世界へ踏み出すきっかけ

子どもの頃から理科が好きで、生命科学に興味がありました。中学生の頃に見た「生命40億年はるかな旅」というテレビ番組を見て、どこから生命が来たのか知りたいと強く感じました。また、両親が大学の理論物理と生化学の研究者で、研究について休日などにディスカッションしている様子を見ていたのも、研究者への道を歩むきっかけとなりました。

## 量子化学との出会い

早稲田大学に入学し、生命科学を研究するにはどの学科へ……と悩んだ時に「これからの生命科学には物理と化学が重要」とアドバイスを受け、化学科へ進むことを決めました。研究室を決めるときは実験系か理論系かで悩みました。そんなときに量子化学が専門の中井浩巳先生に出会いました。実験系では細かく分野が分かれていたものが、理論系量子化学なら全分野が対象になって、生命科学を研究でき、生体分子を理論計算することで薬の開発にもつながっていく。私のやりたいことができるのは「こーだー」と感じました。

## 夫と一緒に北大へ

夫の小林正人さんは同じ研究室の所属です。大学生の頃に知り合つて、博士後期課程を修了後、上智大学で研究職についているときに結婚しました。そして、小林さんの北大赴任が決まり、研究職として残るか、共についていくかの決断を迫られます。その時、理解ある上智大学の上司から「一緒に北大へ行ってもいいよ」と背中を押され、現職に就くことができました。

## 出産で生活激変

第一子の妊娠4か月時に着任し、それまで行ってきた理論開発の

## 研究の喜びと苦しみ

計算がうまくいかず暗中模索の日々が続く、不安と焦りが募りますが、計算ができたときの喜びはひとしおです。学会で他の研究者が興味を持つてくれたときはさらに喜びがこみ上げ「もつと研究頑張ろう！」という気持ちになります。また、修士2年生の春に初めて論文が日本物理学会誌に受理され掲載された時の嬉しさは格別で、その日は共同研究者の先輩と飲みに行つてお祝いをしました。お酒も一段と美味しく感じました。

## 気分転換

疲れた時は、散歩やカフェ巡り、BUMP OF CHICKEN など大好きな音楽を聴いて気分転換します。また、ずっと椅子に座つて脳をフル活用するので、コーヒーと甘いもの、カレーは活力の源です。北大周辺はカレー屋さんがたくさんあるので、気づけば後輩とカレー屋さん巡りをしています。

## 将来の夢など

将来の夢は？との問いには「まだまだ迷走中ですが、物理か数学の教員や企業の研究職へ就きたいです。」と話していました。

もし、北大の物理に來なかつたらどうしていましたか？という質問には「高専を卒業してそのまま希望していた自動車メーカーへ就職していたかもしれません。それはそれで楽しそうですね。」と答えてくれました。

## 基礎科学を目指すみなさんへ

理学は基礎学問なので、わかりやすい派手さはないかもしれませんが、研究で結果が出ないときはつらいかもしれません。しかし、学問の礎を築くことは科学の発展には必要不可欠で、その一端を担うことは重要な仕事です。また、研究していく上で身につけた知識や経験、技術、考え方は、基礎学問だからこそ汎用性もあり、必ず自分の力になると信じています。

ほかに応用計算もテーマに加わり、研究生活が充実してきました。そして、出産を迎えます。

出産で生活は激変しました。赤ちゃんの世話、研究、家事、e t c。夫、実家のサポート、研究室の理解もあり、何とか日々を乗り切っています。保育所への送迎や授乳で、研究室にいられる時間のやりくりが大変でした。北大内の保育所に入ることができ、少し改善したものの、研究の時間は限られています。でも、「一時期のことなので、研究を続けることが大事」「急な事情もあるだろうし臨機応変に」という周囲からの温かい言葉や、子どもがいても研究は続けていけるはずという信念から、やめるという選択肢はありませんでした。

## 忙しい合間の気分転換

趣味はスポーツ観戦。TVでスポーツを見るのが好きで、オリンピックや録りためた番組を見ています。また、F1も好きで、結婚してからも何度か鈴鹿サーキットに足を運んでいます。オフの日は気分転換も兼ねて一週間分の買い物をするという重大タスクをこなします。タスクと言いつつ、家族みんなで出掛けて、ついでに食事をし、レジャー感覚で楽しんでいます。

## 研究から得られる幸せ

つらいこともありますが、試行錯誤を重ね「実はこうなっているんだ」とわかった時はとても嬉しくなります。「時間発展法」の開発時、それまで使われていなかった手法を取り入れて成功したことがありました。うまくいった理由がわかった時、本当に感動し、時間発展法を確立させて世に役立てたいと決意を新たにしました。

## 若い方には視野を広くもってほしい

いろんなものに興味をもって幅広く知識を集め、やりたいこと見つけて取り組んでほしいです。自分の専門に行きつくまでに、他のことや全然違うところへ広がっていくこともあるので、自分の可能性を狭めないでほしいと思います。アンテナを張つて色々なことを取り入れると、柔軟に生きていける人になるのではないかと思います。



# CLOSEUP

## 注目研究

# 求愛ダンスを見せびらかす小鳥のカップルたち

相馬雅代 准教授

理学部 生物科学科(生物学) 行動神経生物学系 相馬研究室



相馬研究室では動物行動学、行動生態学、比較認知科学、進化生物学をカエチチョウ科鳴禽類を通して研究しています。鳴禽類とは、「スズメ亜目」と呼ばれる小鳥の仲間、そのうちジュウシマツやブンチョウ、セイキチヨウなどがカエチチョウ科に属します。

今回紹介する論文は、ルリガシラセイキチヨウ(以下セイキチヨウ)が、第三者が存在するときにより頻繁に求愛行動を行うこと、また、第三者が同性より異性の方がより多く求愛することを解明し、報告したものです。

### キンカチヨウの近縁となる小鳥を探す

鳥の中でも歌う鳥はよく研究されていて、その代表はキンカチヨウです。代表だけあって、多くの人が研究をしています。そのため競争も激しく、研究できることも限られてきます。「生物学は多様性である」と考える相馬准教授は、近縁で他に研究されていない鳥をキンカチヨウと比較してみたいと考えていました。恩師がセイキチヨウの話をしていて、折よく、セイキチヨウが輸入され、

りました。また、ダンスの様子から、求愛ダンスが第三者ではなく求愛相手そのものに向けられていることは明らかで、これは求愛する／されるの関係を周囲に宣伝していることを意味します。これらの第三者を意識した求愛行動は、群れ社会の中で大きな意味を持つといえます。

求愛行動は本来、配偶者の候補となる異性を引き付けるためのプライベートなコミュニケーションです。しかし今回の発見は、少なくともセイキチヨウにとっては、求愛コミュニケーションが従来考えられていたよりも広い社会機能を持つことを示しています。

様々な動物を用いた過去の研究では、求愛行動自体の観客効果に関してはほとんど検証されていませんでした。性行動については、浮気相手との交尾の様子をつがい相手に見せない、本命の個体を好むそぶりをライバルに隠すといった、第三者に対して隠す傾向の方がよく報告されてきました。本研究はそれとは対照的に、雌雄の相思相愛関係を他者に宣伝することの生態学的意義を示唆しており、セイキチヨウの長期的なつがい関係の維持には雌雄間の忠誠と絆が重要である可能性が高いと予測しています。

### 複雑な求愛行動をどう進化させたか理解したい

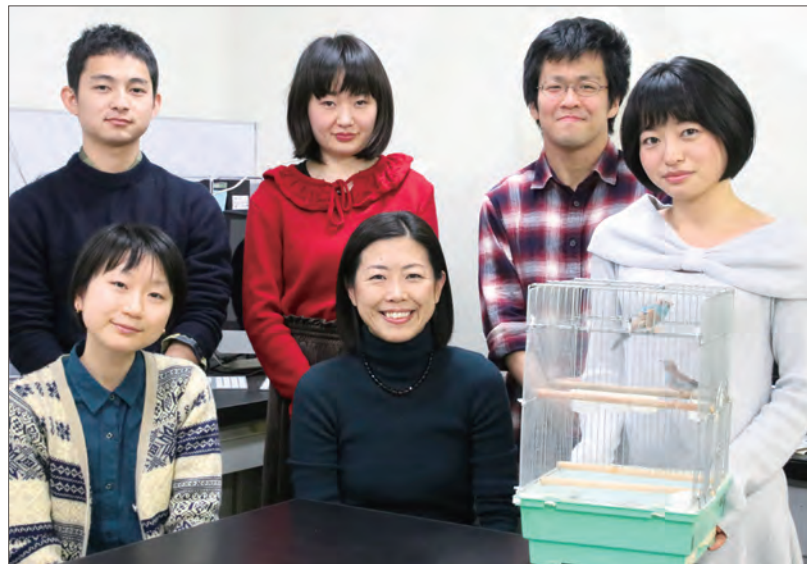
今後、つがい間や周囲の個体とのコミュニケーションを長期的に観察することで、セイキチヨウの求愛に関する理解が深まることでしょうか。また、このような着眼点は、人のようにつがい関係をはぐくむ動物が複雑なコミュニケーション手段をどう進化させたのかを理解するうえで、有効なヒントになるかもしれません。

この論文を含む一連のセイキチヨウの研究を通して、太田さんは博士号を取得しました。その際、大学院博士課程の優秀な女子学生に贈ら



右が太田菜央さん

今回紹介した論文はこちら：N. Ota, M. Gahr, M. Soma, *Couples showing off: Audience promotes both male and female multimodal courtship display in a songbird*. *Sci. Adv.* 4, eaat4779 (2018) .



相馬研究室に在籍している学部生、大学院生たちとの集合写真

ブリーダーが繁殖を行って手に入りやすい状況であることもわかり、その研究を始めることにしました。

一方、今回の論文第一著者である太田菜央さんは、理学部生物科学科(生物学) 在学時から相馬研に所属し、当初はブンチョウの研究をしていました。その後、大学院に進学し、修士課程の途中から対象をセイキチヨウに変更しました。ちょうどその頃、セイキチヨウについて新たな知見が得られ始めたタイミングも重なり、一緒に研究に取り組み始めました。

### セイキチヨウの求愛行動

当時、求愛についての研究は、求愛する側とされる側が対一の状況を想定して行われたものが多数でした。しかし、群れで暮らす動物の場合、雌雄間のコミュニケーションは集団の中で行われることが想定されます。

セイキチヨウはアフリカに生息する、つがい(社会的「一夫一妻制」)を作り、群れで暮らしている小鳥です。雌雄共に、歌いながら高速のタップダンスでパチパチという音を脚でたたき出しながら求愛行動を行います。これは通常の10倍の速度で撮影できるハイスピードカメラ(1秒間に300コマ相当)でなければ捉えられないほど高速の運動です。そこで、なぜ高速で複雑なダンスをするのかを「観客効果(第三者となる同種他個体の影響)」に着目して検討しました。

飼育されているセイキチヨウの求愛行動の量は第三者の有無によりどう変化するのでしょうか。ビデオ撮影し、観察をしました。この観察はドイツのマックスプランク鳥類学研究所の Manfred Gahr 教授のところで行いました。GHR 教授がセイキチヨウ研究の先駆者であったこと、このセイキチヨウは何世代にもわたって飼育されていたので、人慣れしていて扱やすいという利点があったためです。

数か月間に及ぶ観察の結果、セイキチヨウは第三者がいる時により頻繁にタップダンスをしながら歌うことがわかりました。しかも、同性より異性の第三者がいる時の方がより多く求愛することもわかる。「つがいの仲はとも良く、ずっとくっついてますよ」とセイキチヨウのケージを見る相馬准教授。「仲の良さをライバルにこれ見よがしに見せつけてアピールしたりするのは、公開プロポーズをする人間を彷彿とさせる」とのこと。セイキチヨウの求愛行動は人間らしさを感じさせるものがあるのかもしれない。

れる「北海道大学大塚賞」を受賞(平成28年度)しました。すでに研究者として、ドイツ・マックスプランク鳥類学研究所に研究の拠点を置いた太田さん。今後のさらなる研究成果が期待されます。



## そうだったのか 理学部誕生 (後編)

北海道大学理学部同窓会 事務局長 高橋克郎

今回は理学部誕生の後編として、建物についてお話しします。理学部本館は設立当時から鉄筋の建物でしたが、当時の学内(農学、医学、工学)の建物は木造2階建てであり、札幌市内にも鉄筋コンクリートの建造物がほとんどなく、本格的な鉄筋コンクリートの建築物として最初のものと言われています。

敷地は応用科学的な学部である農学、医学、工学の中心となる現在の場所となりました。建築は昭和2年11月から開始され、昭和4年11月に竣工しました。建築費は140万円、設備費を含めた総額は約200万円(現在の価格では、30億〜35億円かと思われます。)と記録されています。

外壁をスクラッチタイルやテラコッタで覆い、ロマネスク様式やゴシック様式を加味したヨーロッパ中世風の堂々たる外観は、キャンパス内に異彩を放っており、他学部から羨望の眼で見られていました。

正面玄関を入ると、まず目に入るのが、淡い褐色の大理石の柱とらせん状の階段に沿って3階まで続く吹き抜けです。見上げると、重厚な大理石の柱と半円球の白亜の天井が、窓から差し込む柔らかな光に浮かびます。おらかな曲線に支えられたふくよかな天井はアインシュタイン・ドームと呼ばれています。(詳細は理学部

広報誌Sci第0号を参照してください。)

また、2階には、ゴシック・リバイバルの天井細工が鮮やかな大会議室があります。以前に某航空会社の機内誌にも掲載されました。現在も会議室として使用され、理学部の重要な会議が行われていることから、残念ながら一般公開はされていませんので、写真をご覧ください。

建物が竣工した翌年の秋、昭和5年9月27日に開学式が中央講堂(現在のクラーク会館のあたり)で執り行われました。佐藤昌介総長の式辞に始まり、当日の来賓は300名を超え、学部の開学式として大掛かりなものでした。また、翌日から記念の学術講演会が3日間にわたり行われました。

現在は、総合博物館として利用されており、まさに建物自体が博物館といった感じではないでしょうか。

※執筆にあたり、北大理学部50年史を参考としました。



植物のレリーフで飾られたアーチ部分



スクラッチタイルとテラコッタを組み合わせた茶褐色の外壁で覆われている



ゴシック・リバイバルの天井細工が華やかな大会議室



天井まで続く重厚な大理石の柱

## 先輩に聞く

経歴 1990年理学部数学科卒業／1992年大学院理学研究科数専攻修士課程修了／アウトブレイン・ジャパン顧問／アピームコンサルティング顧問／マクロミル顧問／東京大学理学部数学科客員教授／事業構想大学院大学客員教授

## 本間 充さん



大学時代は、本当に反省ばかりです。今は社会人として、複数の企業の顧問や、大学の講師、さまざまなメディアに寄稿を行い、華やかに活躍していると思われていますが、北海道大学に在籍した期間は、1986年4月から、1992年3月までの6年間です。当時の北大は教養学部があり、理学部数学科には、教養学部が終了した2年の後期から入りました。高校時代に好きだった学問が数学だったことが、専攻を決めた一つの理由でした。単にそれだけです。きちんと考えずに数学科に入り、案の定、つまづきます。「数学」を学問すること、「数学」を利用することに、大きな違いがあることに気が付くのです。私が数学を好きだったのは、数式を変形するのが楽しく、「数学」を利用することが得意だったからなのです。

理学部数学科の授業では、教科書を読みこなす能力も低く、数学の演習問題も最低限の提出で、なんとか単位を確保していました。なんて数学科に来たのだらうと考えるときもありました。しかし、いつしか数学を研究することの魅力に惹かれ、大学院に進みました。でも大学院時代にも、よく数学の研究につまづき、無断欠席するようなこともありましたが、なんとか修士課程を修了することができました。本当に数学の学生としては、褒められた存在ではなかったのです。

そんな私でも数学科をきちんと卒業できたのは、大学は本当に良い場所だったからです。素敵な友人、そして多様な先生がいます。「学ぶこと」と「研究すること」の違いで葛藤している時にも、様々なアドバイスを、友人、先生から頂きました。時には数学教室のメンバーで「ジンパ(ジンギスカン・パーティー)」を行い、一緒に語り合いました。ジンパで数学の話をするのはなかったのですが、これからの人生について語り合いました。

大学とは、さまざまなことを学ぶ場所でしょう。自分の専攻の学問は、もちろんその柱になるものですが、しかしそれ以外にも、研究者としてどう生活するか。研究につまづいたら、どう乗り越えるのかなどについても学べるのです。私の理学部の在籍時間は、まさにそうでした。

現在の専門は「マーケティング」「コンサルティング」そして「数学」です。「数学と関係ない仕事に就いているのですか?」と質問されますが、いつも「いいえ、数学を使っているのです」と答えます。実際にマーケティングの仕事で「数学を利用」することもあります。そして、実は「数学を研究」した方法も活用しています。数学で学んだ「物事の論じ方」「証明の方法」も活用しているのです。

理学部では、専攻の学科以外にも、「科学研究」を基盤に学び、体験します。実は、私たちの人生や、科学と遠いと思われるビジネスにも、「科学研究」で学んだことを活用できるのではないのでしょうか?

まずは、理学部で様々なことに挑戦してください。そして、社会に出ても大丈夫な力を得ていることを自覚して、人生を進んでください。

大学とは  
さまざまなことを  
学ぶ場所



石森浩一郎  
北海道大学理学部長／  
理学研究院長  
  
理学研究院 化学部門  
物理化学分野 教授  
  
工学博士（京都大学）  
専門は生物物理学／生物  
無機化学／分子分光学／  
など

2年前に復刊した理学部広報誌も本号で第4号を迎え、今回、そのデザインを一新しました。広報誌の名称は「彩」となりましたが、これまでの「Sci」と、北海道の象徴であり、理学部教授であった中谷宇吉郎博士が世界で初めて人工的に作り出した「雪」を組み込んで、「Sci」と同じ読みとなる「彩」をかたどった新たなタイトルマークが巻頭を飾っています。皆さんの印象はいかがでしょうか。

本理学部は1930年の創設以来、一貫して自然科学や数理学といった理学分野に興味のある若者の「知的好奇心」を、大きく伸ばすための教育に力を注いできました。この「知的好奇心」は、数理や自然界の神秘や不思議の「理（ことわり）」を見出し、新たな「知」を創造する原動力です。今回から使われる新たなロゴマークにおいても、裏表紙にも記載がありますように、六片の「雪」は、本理学部の数学、物理、化学、生物（生物学）、生物（高分子機能）、地球惑星の各学科に対応しており、本理学部ではこれら六片の各学科のさまざまな研究が「知の結晶」となって、「彩」り豊かに新たな「知」の世界を広げることの意味しています。理学は我々人類の歴史が示すように、さまざまな難問を解決する糸口を見つけ、公共の福祉、文明の進歩につなげてきました。今後も本理学部は、時代の変化に柔軟に対応しながらも「知的好奇心」から真理の探究の心を忘れず、教育・研究・社会貢献を推進することが使命であると期待されております。

今回の広報誌のデザインの刷新に続き、4月にはウェブサイトの全面リニューアルが予定されています。学生の皆さんからはもちろん、一般市民の方々からも愛され、次世代を担う子どもたちに憧れを抱いてもらえるよう、「理」を解き「知」を創る情報発信により一層努めてまいります。教職員一同を代表して、これまで同様、皆さまのご支援、ご鞭撻いただきますようお願い申し上げます。

理学研究院長 石森浩一郎

## 広報室の窓から

### 理学部同窓会からのお知らせ

北海道大学理学部を卒業した大学院生のみなさんへ  
理学部同窓会では、北大大学院に在籍する同窓会会員（会費納入者）が海外で開催される学会／国際会議に出席して研究発表する場合に、渡航費用の一部を支給しています。今年度の募集は2019年4月～5月を予定しています。問い合わせは理学部同窓会事務局まで。場所は本館 N218 室、内線は #2718 です。e-mail: dosokai@sci.hokudai.ac.jp



### ごあんない

#### 【北大理学部 Facebook ページ】

理学部のイベント情報やプレスリリース、学生の受賞情報などが多く掲載されていますが、たまに理学部日常こぼれ話も掲載しています。「いいね!」がじわじわ増加中。皆さんも「いいね!」して、理学部の最新的话题をチェックしてくださいね。

<https://www.facebook.com/School.of.Science.HU/>

#### 【「Sci」第3号までのバックナンバーが読めます】

2017年3月発行第0号から2018年7月発行の第3号まで、過去の「Sci」がまとめて読めます。

理学部ウェブページ左上の「広報誌」バナーをクリック!

<https://www.sci.hokudai.ac.jp/>



### 編集後記

リニューアルした「彩」はいかがだったでしょうか。今回も多くの方のご協力で無事に制作・発行することができました。みなさまに心より感謝申し上げます。そして、より多くの方に読んでいただきたい気持ちでいっぱいです。

さて、広報誌の制作が始まると、取材で色々な方にお会いします。話を聞いていると新たな発見や驚きがあったり、知識が増えたり、とにかく楽しいです。ところが、いざその話を文章として書き起こし始めると、修業のような作業になります。読みやすく伝える文章を目指して、書いては消し、悩んでコーヒーを消費する連続です。時間に追われ焦りは募ります。地道な作業の連続ですが、版下に文章が流し込まれる頃には悟りを開いた気持ちになりました。4月には理学部および理学研究院のウェブサイトがリニューアルします。「彩」と合わせてよろしく申し上げます。(越谷)

## 学生の活躍

研究大学である北海道大学理学部・理学院・生命科学院での学びや研究はいつか結果となって実を結びます。それぞれの分野で結果を出した先輩たちを紹介します。

黒田みなみさん  
大学院理学院  
自然史科学専攻  
地球惑星システム科学講座  
博士課程3年



日本地球惑星科学連合 2018 年大会  
2018 年度日本地球惑星科学連合 固体地球科学セクション  
学生優秀発表賞受賞

タイトル：石英ガラスにおける水の高速拡散  
火山噴火様式を支配するマグマ中の水の挙動を、原子分子スケールで理解することを目指しています。本研究では、マグマのアナログ物質である石英ガラス中の水分子の移動に、高速度の拡散経路（分子の通り道）があることを発見しました。この拡散経路では、ガラス構造中の隙間を通じて水分子が高速度で拡散していると考えられ、マグマ上昇など短時間の地質過程において、高速度拡散が水の移動に寄与する可能性があることを示しました。

青木大輔さん  
大学院理学院  
自然史科学専攻  
多様性生物学講座  
修士課程2年



日本鳥学会 2018 年度大会  
2018 年度日本鳥学会ポスター賞受賞  
タイトル：絶滅した自然集団の DNA から生物が新しい集団形成を可能にする条件を探る

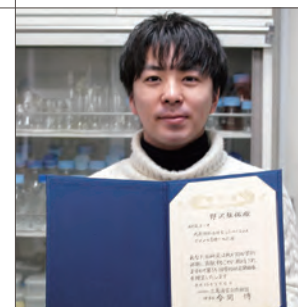
野生動物が海に隔離された離島で生き延びるには、ボトルネックや近交弱勢など集団に負の影響を与える遺伝的要因を乗り越える必要性が理論研究から言われてきました。本発表では、海洋島に近年移住した後、絶滅した小笠原諸島のモズと生き延びた大東島のモズの DNA を集団遺伝学的に比較しました。その結果、理論研究から知られていた各遺伝的要因の程度が集団の生き残りに影響したことを、野外の鳥類集団において初めて見出しました。

### 大学院理学院 優秀研究奨励賞

2018（平成30）年5月30日に大学院理学院 優秀研究奨励賞受賞式が行われました。これは北海道大学大学院理学院の博士後期課程ですぐれた研究を行っている学生を理学院として評価し、表彰するために創設されたものです。初の受賞式となった今回は13名が表彰されました。研究を頑張るとこのように認められ、表彰されることがあります。また、常識を覆すような新しい発見をするかもしれません。受賞した皆さん、これからも研究を頑張ってください!



野沢紘佑さん  
大学院生命科学院  
生命システム科学コース  
形態機能学講座  
博士課程2年



三島海雲記念財団  
学術研究奨励金を獲得  
研究課題：内在性熱活性型レトロトランスポソンの育種への応用

植物を用いて環境ストレスで活性化するトランスポソンの制御機構の研究を行っています。その一環で、未分化細胞を介して熱活性型トランスポソンの転移を誘導することに成功しました。本研究ではこの技術を品種改良などの育種に応用できないかというコンセプトで研究を進めており、トランスポソンを意図的に誘導し転移させることでゲノムを改変し、育種上重要な植物で塩害などの環境ストレスに強い植物の作出を目標としています。



## 新しいアイコンの説明



北海道大学 理学部  
School of Science,  
Hokkaido University



化学科  
Chemistry



物理学科  
Physics



数学科  
Mathematics



生物科学科／生物学  
Biological Science "Biology"



生物科学科／高分子機能学  
Biological Science "Macromolecular Functions"



地球惑星科学科  
Earth and Planetary Sciences

彩は「いろどり」「つや」「輝き」など美しい様を表現する漢字です。「異彩を放つ」ということわざ等にも使われています。また、「彩りを添える」という言葉から転じて「変化を与えて、面白みが増す」や「主体的で、明るく前向き」な様子を想起させてくれます。

理学部 6 学科は自然の「理」を追求する場です。新しいアイコンでは、自然界の不思議を追求するためのあらゆる分野がラインナップされている多彩な組織が表現されています。

さらに、基本的な雪の結晶構造は「六角形」です。この形を採用した理由は、北海道大学理学部教授として活躍し、雪氷学で有名な中谷宇吉郎先生へのオマージュです。

各学科のアイコンには大野池前に設置されている中谷宇吉郎先生の「人工雪誕生の地の碑」をモチーフに使い、理学部 6 学科の共同体「知の結晶」を示しました。



北海道大学  
HOKKAIDO UNIVERSITY

北海道大学理学部 / [www.sci.hokudai.ac.jp](http://www.sci.hokudai.ac.jp) / ☎060-0810 札幌市北区北10条西8丁目  
制作：広報企画推進室 / 011-706-4818 / [rigaku-koho-office@sci.hokudai.ac.jp](mailto:rigaku-koho-office@sci.hokudai.ac.jp)