



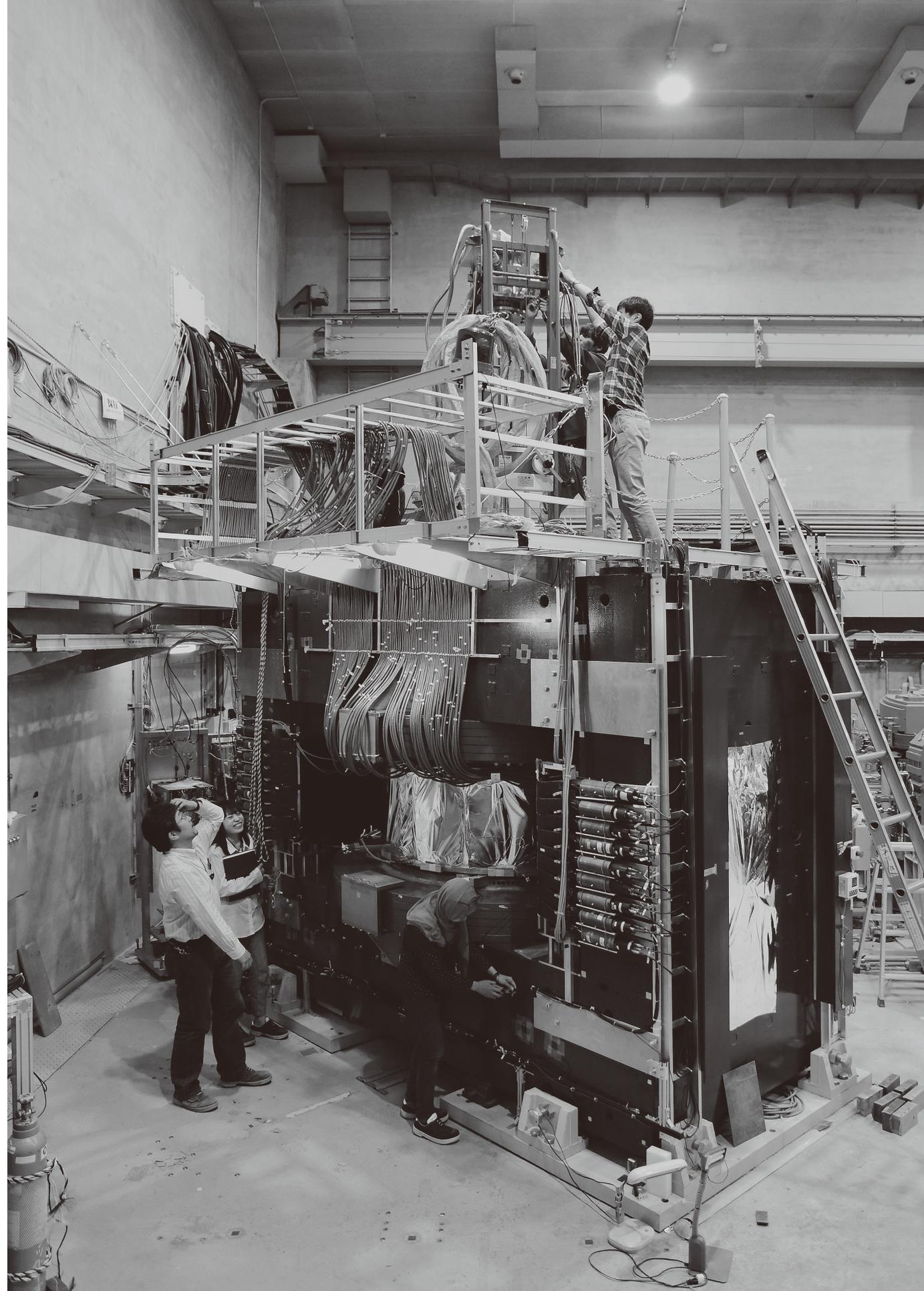
東北大学
理学部物語

*The Tale of
Faculty of Science,
Tohoku University*



東北大学

世界と、宇宙と、情熱と。





東北大学
理学部物語

Introduction	4
Talk Session	5
Column	10
Professor's Research	14
Students Voice	24
Alumni Voice	36

Talk Session

僕らがこの道を選んだ理由

未来に向かって、
今を頑張る4人の学生たち。
高校生に伝えたいこととは？



理学は、自然界にひそむ原理や法則性を解明し、真理を探究する学問である。理学は、人類の「数理とはなにか」、「物質とはなにか」、「我々の住む地球そして宇宙とはなにか」、「生命とはなにか」という根源的な自然への疑問に対する飽くなき知的好奇心を原動力として、学問として形成されてきた。また、理学は人間の生活に密接に関わっており、現代社会を支える主要な科学技術や人文・社会科学など様々な分野の研究の基盤となっている。

志望理由と今思うこと

—まずは、東北大学理学部を受験した理由を教えてください。

吉田／高校のときは、数学も化学も物理も好きでずっと迷っていました。物理を選択しておけば化学に近いこともできるかもしれないし、数学を使うこともできるだろうと思い、最終的には物理に決めました。さらに物理のなかで何が1番興味があるかを考えたときに、宇宙のことがとても好きだったので、天文の学部コースがある東北大を受験しようと思いました。

田中／私は小学5年生のときに中学受験の勉強をしていたのですが、国語の説明文の問題への引用で、当時北海道大学にいらっしゃった島村英紀先生の『地球がわかる50話』という本に出会い、ビビッとインスピレーションを感じました。さらに「JGU」の大会が毎年幕張で開催されていて、高校から歩いていけたのでよく覗いていたのですが、ある年そこに行ったときに東北大がトモグラフィイを使って地球の中を潜る体験をしていてワクワクしましたね。それで、東北大いいな、と思いました。



齋藤／僕は秋田の出身で、周りに東北大に行く先輩が多くてその流れもあって…。高2の頃、化学の授業で実験をしながらプリントにメモを書いていたら、先生に「そうやって逐一メモするのいいよ。君、化学に向いているよ」と言われて。今思えば別に化学に限らないんですが(笑)。

今野／私は高校に入ってから地理的な違いのおもしろさに惹かれて、趣味の延長みたいな感じで今にいたるところがかなりあります。東北大は「研究ができる大学」という印象が強く、自分のやりたいことを続けるために東北大以外の選択肢を考えたとき、あまりパッと浮かんできませんでしたね。東北大は研究環境もいいし、先生方も素晴らしいし…：なによりも1番いいなと思ったのはその雰囲気や形づくる学生です。多くの学生が「研究」に対して真摯に取り組んでいて、私もここなら楽しく研究できるかなと思いました。

齋藤／今野さんは大学院で東北大に入ったんですよね？
今野／そうです。大学院に入るこの一番の目的は「研究すること」だと思うので、東北大はそれを叶えてくれる場所かな、と思いました。

—実際に大学に入学してみたいかがですか？

吉田／私はこれから研究室配属になるので、今までは座学中心ですね。高校生のころは大学に入ったらどんな実践的なことをやっていくんだと思っていました。でも実践に入る前に必要な知識を覚えることが多くて、びっくりしましたね。「こんなに勉強するのか」と(笑)。一般教養の科目もありますし、大学に入ってからこんないろいろなことを勉強するんだな、と。研究室に配属されたらまた印象が変わると思うので、これから楽しみです！

—大学院に進んだ齋藤さんと今野さんは研究室に入って、自分がイメージしていたことはできていますか？

齋藤／僕は化学で計算やシミュレーションを使って「表面構造をどうやって知るか」の研究をしています。研究室を選んだ理由は、基礎研究であれば、それが応用されたときに広く社会に役立つと感じたからです。今は、何かの役に立っているという実感がまだできないのですが、研究室の先輩方がいろんなアプローチを

使って検証しているのを見ると「あ、こういう方法もあるんだ」という発見もあり、可能性を感じています。

今野／私は、研究室に入ったら研究に没頭できるんだというイメージがありました。たぶん皆さんもそう想像されていると思うんですけど。ただ、学年が上がるにつれて自分の研究以外にやらなきゃいけない仕事が増えてきて…。田中／もしかしたらその研究以外については教えてください！

今野／ドクターになると成果を求められますね。例えば、今年何回学会発表できたか、研究がどこまで進んでいるか、何本論文を投稿できたか…：ということを見られるので、それを発信していかないと周りにも認められないし、研究者としての土俵にも立てない。楽しいことだけをずっと続けられればいいんですけど、今結構それが苦しい…：って悩み相談になりますね(笑)。

田中／それ、高校生のときに聞きたかったです(笑)。今野／なので、大変な環境にあるというのは確かです。自分の研究も進めて、学会で発表して、論文を書いて…：となると土日潰すので、自分の時間はほとんどないです。でも、「今自分はがんばっている」という充実感是非常にあります。

齋藤／そんなに忙しいのにモチベーションが保たれているのはなぜですか？

今野／やっぱり「楽しさ」ですかね。「研究が楽しい」と思える人は、辛くても「もうちょっと頑張れる！」という気持ちになります。中途半端な気持ちで研究を進めると、途中で心折れてしまう人もいますので、「楽しさ」を今のうちに見つけておくのがいいと思います。

寝ても覚めても「理系」

―学生生活について教えてください。

吉田／私は1年生のときから居酒屋でバイトをしています。サークルは「弾き語りサークル」に入っていて、アコースティックギターやピアノなどを弾いています。

田中／私は塾講師をやっています。Skypeを使って福岡と茨城に住んでいる生徒に教えています。

今野／すごいですね！時代だ(笑)。バイトとサークルと勉強の割合はどんな感じですか？

吉田／私は勉強メインですね。平日も授業が

終わってから図書館で勉強して、家に帰る前にちよっと部屋に寄って息抜きして、みたいな感じですよ。

田中／私もそうです。本業は学生なので、空き時間に入れていますね。

齋藤／僕は4年生のときSLA^{*2}とキャンパスライフ支援室でのバイト2つを掛け持ちしていましたが、今は後者だけです。週1の午後に入っていますが、とても楽しいですね。

今野／学年が上がるに連れて何にもできなくなってきました。自分のことも、サークルもバイトも。

齋藤／そうして最後に残ったものが主体的に選んだ結果であってほしいと思いますね。

―ところで、普段の生活で理系の視点になったりすることはありますか？

田中／私はいつも「料理は科学だ」と思っているの、お肉を焼きながら「タンパク質が変性している」と思ったり、マヨネーズを見ながらレオロジーを考えたりします(笑)。飲み会で層になっているカクテルを見ながら密度を語っている人もいますよ。居酒屋にネタはいっぱいあります(笑)。友達と一緒にホテルに泊

りかかるとか、お肉を焼くとき、タンパク質が変性している」と思ったり、マヨネーズを見ながらレオロジーを考えたりします(笑)。飲み会で層になっているカクテルを見ながら密度を語っている人もいますよ。居酒屋にネタはいっぱいあります(笑)。友達と一緒にホテルに泊

りかかるとか、お肉を焼くとき、タンパク質が変性している」と思ったり、マヨネーズを見ながらレオロジーを考えたりします(笑)。飲み会で層になっているカクテルを見ながら密度を語っている人もいますよ。居酒屋にネタはいっぱいあります(笑)。友達と一緒にホテルに泊

りかかるとか、お肉を焼くとき、タンパク質が変性している」と思ったり、マヨネーズを見ながらレオロジーを考えたりします(笑)。飲み会で層になっているカクテルを見ながら密度を語っている人もいますよ。居酒屋にネタはいっぱいあります(笑)。友達と一緒にホテルに泊

まったときに1番最初に友達がしたことは、大理石の床の写真を撮ることでした。今野／わかる！いい石だちよっと写真撮りたくなっちゃう(笑)。研究の延長みたいな感じなので、地学では石を集めている人が多いですね。化石、岩石、鉱物が好きな人は特に。私も岩石を結構集めたりしています。「あそこに行くよ、あれが採れる」というのがおもしろくて、この間も福島でアメジストを採ってきました。もう山菜を採る感じですね(笑)。

大事なものは「常に考える」こと

―最後に、高校生のみなさんにメッセージをお願いします。

吉田／どこに進むか迷っている人は、できる限り調べることが大事だと思います。あまり深く考えずに入試の難易度だけで決めて、実際に大学に入ったときに「思っていたのと違った」という人も見かけられるので。「学部を間違えたかも」という人もいたりしますね。

田中／ネットで研究内容を調べるなど、最近

は、こういうことだと思います。

者・生物学者ルイ・パスツールの名言) というのは、私を含めみなさんが言いたいことは、こういうことだと思います。



吉田千尋／物理学科3年、茨城県立土浦第一高等学校出身。趣味は音楽鑑賞、スポーツ観戦など。楽天イーグルスを応援している。



田中麻莉子／宇宙地球物理学科地球物理学コース3年。渋谷教育学園幕張高等学校出身。王朝文学鑑賞から歌、料理まで趣味は枚挙に暇がない。



齋藤健吾／化学専攻博士課程前期1年、秋田県立本荘高等学校出身。キャンパスライフ支援室では悩める学生の話の話を聞いている。



今野明咲香／地学専攻博士課程後期2年、宮城県宮城野高等学校出身。趣味は植物を育てること。



リラックス する時間

病院に行く機会が増えました。〃血圧が高いですね。痩せなくてはいいけません。塩分も控えめに。ストレスを溜めないでリラックスして過ごさない〃と、お医者様から言われます。そんな年になったのか、〃いやいや、家系的に高血圧なので、これは本態性高血圧だ〃と勝手に決めつけて、減量の努力を怠っていた事を反省したのも束の間、また一月後に同じ事を繰り返しています。

大事なコラム欄ですから、無駄な字数は本当は使ってはいけないのですが、〃人間って、弱いなあ〃と(本当は、自分の問題を)一般化してしまう都合の良い性分と、随分長い事、付き合ってきました。

学生の頃、根性が不足していると、教官に言われていました。就職したのが人工衛星を打ち上げる研究機関でしたので、細かなところに

スする時間を持つ事は、明日への活力になると実感しています。みなさんのリラックスする時は、どんな時でしょうか？ 是非、教えて頂きたいと思っています。



小原隆博 (おばら たかひろ)

惑星プラズマ・大気研究センター長・教授
1985年、東北大学大学院理学研究科地球物理学専攻博士課程修了(理学博士)。文部省宇宙科学研究所(ISAAS) 助手、郵政省通信総合研究所(CRI) 室長、情報通信研究機構(NICT) グループリーダー、宇宙航空研究開発機構(JAXA) グループ長を経て2012年4月から現職。日本地球惑星科学連合(JPGU) 理事、国連宇宙空間平和利用委員会(UNCOPUOS) 宇宙天気専門家会合議長、国際宇宙空間研究委員会(COSPARE) 宇宙天気パネル議長等を歴任。2004年、田中館資受賞。専門は太陽惑星環境物理学。著書訳書多数。1957年岩手県生まれ。

気を配り、絶対失敗しないように頑張りましたが、自分の胃袋(十二指腸)が、潰瘍になりました。(人工衛星は、成功しました。)入院した病院では、〃神経を使ったのですね、痛かったでしょう〃と、優しい言葉を頂き、思わず感じ入りました。小さな子供たちを抱えて、家内と家内のお父様は、先行きを心配しました。

人工衛星の製作の現場から離れる事に致しました。それでも、どこかで宇宙開発に役に立ちたいと願っていたので、安全な宇宙活動を実現する仕事を始めました。宇宙空間の危険を予測する仕組み作りに、取り組みました。これは、現在、宇宙天気予報と呼ばれています。最初の頃は、〃科学者のする仕事ではありませんね〃と言われる続けていたのですが、現実には、宇宙災害が起こり始めてからは、〃大事な仕事を進めていますね〃と評価されました。

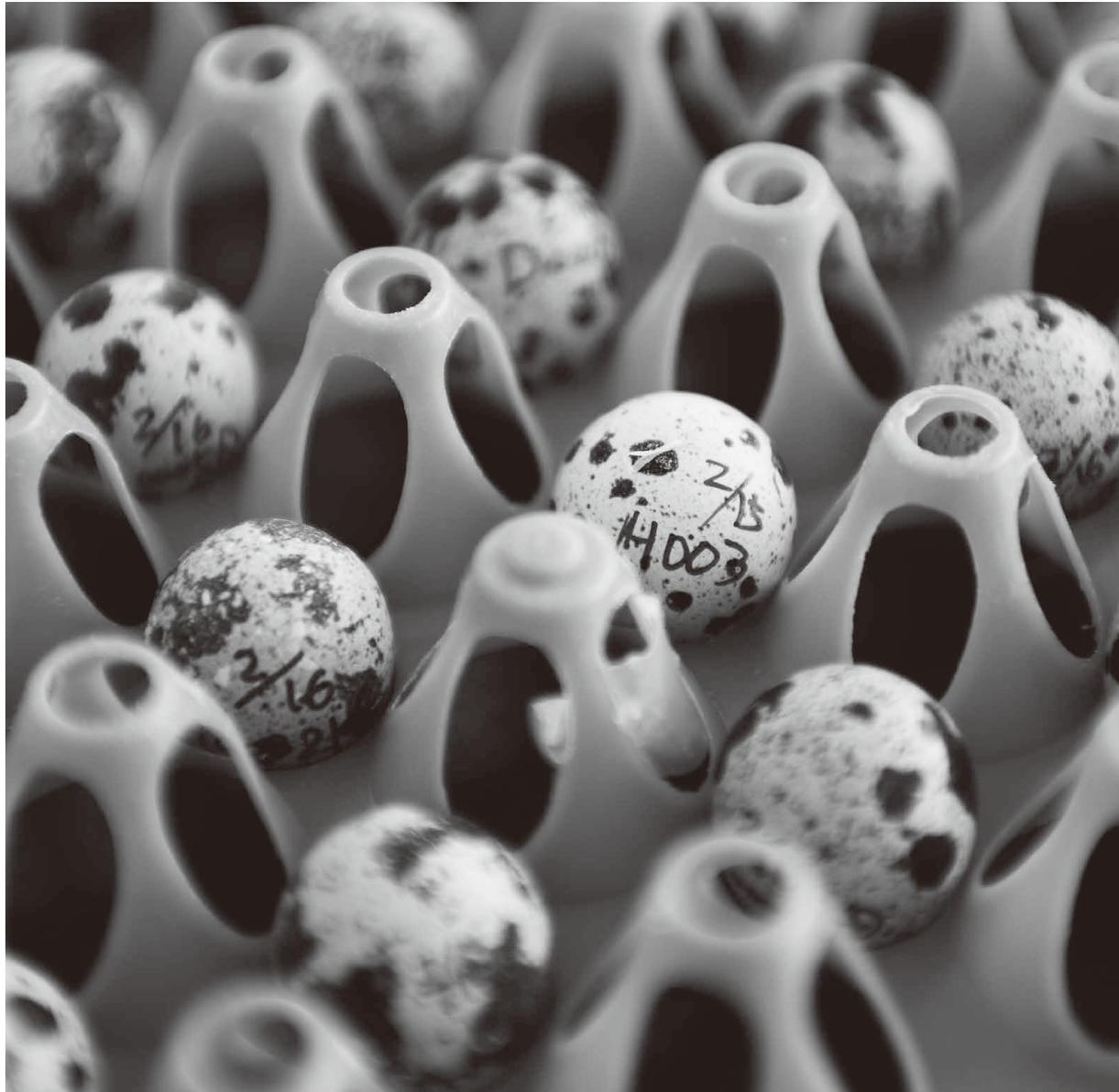
予報手法が固まって来たので、「まとめ」をしないでほしい、世界27か国の人達と、宇宙活動の安全と安心を目指したガイドラインを考える仕事に着手しました。国連ウイーン本部に集まった各国の代表は、法律家の人達です。彼らとガイドラインの文章を考えていく事になりましたが、科学者も2〜3人いましたので、助かりました。文系の人達の凄さを、ウ

イーンで知る事になりました。言葉の一つ一つが、我々の言う、実験データです。1行の文章に半日を平気で使う気合の入れようは、感動を通り越しました。

リラックスする時間を見つけたのも、ウイーンです。もっと早く知っていたら、少々悔やみました。見つけられて良かったと思います。ウイーン市民公園には、バイオリンを弾くモーツアルトの像があります。音符が踊っているウイーンの街はとても好きだったので、10回以上行きました。ベートーベンの歩いた小径を通り、ハイリゲンシュタットの丘に行きました。人の心をこだまする自然の有り難さも知りました。高血圧には、モーツアルトの音楽が良いと言う話を聞き、モーツアルトを聞いています。おかげで、血圧は下がっています。

それから、深呼吸が良いようです。就職の面接にこれから東京に行くと言う学生さんに、深呼吸を勧めました。そう言えば、ロケットの打ち上げ直前に、生あくびが出ました。きっと緊張し、血圧も上がっていたのでしょう。体が自分で、あくびをしていたのです。もっと早く知っていたら、十二指腸潰瘍にならずに済んだのにと、悔みしました。

日々、緊張する事が多い時代です。リラックス



細胞内の物流システムの 謎を解き明かす

福田光則教授（生物学科）

生命の基本単位「細胞」

アメーバ、酵母、植物、動物など生物界には多種多様な生き物が棲息しています。これらの生き物は様々な大きさ・形をしています。全て共通の「細胞」という単位から成り立っています。その細胞自体も神経細胞のような特殊な形のものから、ダチョウの卵のような巨大な細胞まで多種多様です。しかし、一度細胞の中を覗いてみると、その中身は驚くほど良く似通っています。中学や高校の理科の教科書にも載っているように、細胞内は「オルガネラ」と呼ばれる膜で包まれた細胞小器官で満たされています（図1）。例えば、遺伝情報の源であるDNAを含む核、タンパク質を合成する粗面小胞体、酸素呼吸の場であるミトコンドリアなどです。これらのオルガネラは独自の役割を持っていますが、実は決して独立したものではなく、お互いに物質のやり取りを頻繁に行っています。

生命活動を支える「細胞内物流システム」

このオルガネラ間での物質のやり取りを可能にしているのが、「小胞輸送」という仕組みです。要は、運搬したい物質を膜に包み込んで小胞の形で運ぶというものです。細胞内では、適切なタイミングで適切な場所へと物質輸送を行う「細胞内物流システム」

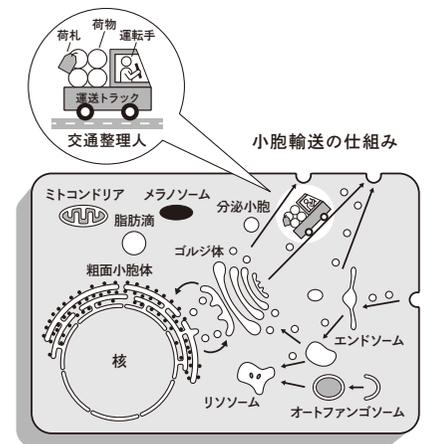


図1 細胞内の物流システム

が発達しており、さながら東京の地下鉄のような複雑なネットワークを形成しています（図1の矢印）。小胞輸送は細胞内だけでなく、多細胞生物の異なる細胞同士でも重要な役割を果たしています。例えば、記憶・学習を可能にしている脳の神経細胞のネットワークでは、まさにこの小胞輸送が主役級の活躍をしています。神経細胞の軸索末端にはシナプス小胞が存在し、中には神経伝達物質が詰め込まれています。この神経伝達物質が細胞外へと放出され、他の神経細胞へと働きかけることで神経細胞間の情報伝達が行われています。このように小胞輸送は生命活動の維持に不可欠な現象であり、適切な輸送ができないと様々な疾患の原因になることも知られています。つまり、小胞輸送の仕組みを理解することは生物学における重要な研究課題の一つと言えます。実



星震学：脈動する星の内部構造を探る

李宇珉准教授（宇宙地球物理学科 天文学コース）

晴れた日の夜、暗い空を見上げればたくさんの星々をみることが出来ます。星たちは様々な色・明るさで光り輝いている恒星と呼ばれる天体です。恒星は高温のガス球で、その中心では元素の核融合反応によってエネルギーを生み出しています。そのエネルギーは星表面まで運ばれると光として放出され、我々はそれを光り輝く星として見るわけです。生まれたばかりの恒星はほとんど水素とヘリウムでできていますが、中心で起こっている核反応によりヘリウムや炭素・酸素をはじめとして様々な元素がつくられ、それにともない星内部の元素分布や密度・温度分布が時間とともに変化していきます。このような星の内部構造の変化を恒星進化といい、それは星の表面温度や光度（明るさ）の時間変化となって現れます。恒星進化の結果、最終的にどのような天体が生み出されるかは、星が生まれたときに持っていた質量によって異なります。初期質量の大きな星は進化の最終段階で超新星爆発を起こして、（粉々になってあとに何も残さない場合もありますが）中性子星やブラックホールなどを残し、初期質量が小さい場合には最終的に白色矮星となり静かにその一生を終える、などと考えられています。

脈動変光星と星震学

恒星はその進化の途中で脈動変光星になることがあります。脈動変光星は周期的にその光度を変化させるような星ですが、その規則的な光度変化は星の脈動（膨張・収縮）に伴って起こります。どのような周期・振動数でどのように星が脈動するかは、その内部構造に強く依存します。このような脈動のことを星の固有振動といいます。恒星の固有振動が何らかのメカニズムによって励起され、それが大きな振幅を持つまでに成長したものを我々は脈動星として観測しているのです。星の脈動はとても有用です。地震を使って地球の内部構造を調べると同じで、脈動変光星の脈動の様子を観測的に調べ、それを脈動の理論模型と比べることで、その脈動変光星につ



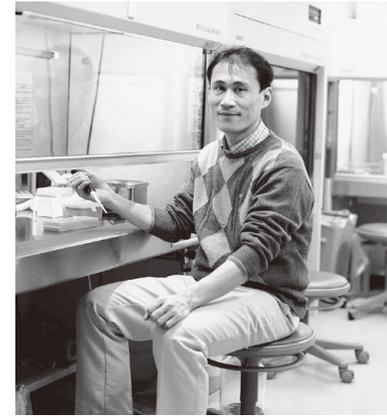
際、2013年には小胞輸送機構の解明がノーベル生理学・医学賞の対象にもなっています。

で、様々な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。

メラニン輸送の研究から美白研究への応用

私達の研究室では、神経伝達物質の放出も含め様々なタイプの小胞輸送を研究対象にしています。その中でも小胞輸送研究の成果が実際に社会に還元できた例として、最後にメラニン輸送を取り上げたいと思います。メラニンと言えば、肌や髪の毛の色の源で、有害な紫外線から私達の体を守る一方で、シミやソバカスの原因にもなっています。実はこのメラニンもメラノソームと呼ばれる特殊な小胞内で作られ（図2の黒い粒）、小胞輸送によって肌や髪の毛を作る細胞に運ばれています。このため、メラニンを上手く輸送できないと肌が白くなったり、白髪の原因となります。私達は肌や髪の毛が白くなる遺伝病（色素異常症）の原因遺伝子に着目し、メラニン輸送を行う分子群の機能を世界に先駆けて明らかにすることに成功しています。その後、これらの分子群の分解を促す物質が発見され、メラニン輸送の阻害という新たなコンセプトの美白剤開発へと応用されています。

私達の体には、まだまだ機能や仕組みの分からない



福田光則（ふくだみつり）

生物学科 膜輸送機構解析研究室 教授

1996年東京大学大学院医学系研究科第二基礎医学専攻博士課程修了。医学博士。1996年日本学術振興会特別研究員、1998年理研脳センター研究員、2002年理研独立主幹研究ユニットユニットリーダーを経て、2006年より現職。専門は細胞生物学。細胞内で様々な物質がゲイナミックに動くのに魅せられ、研究に没頭中。趣味は青葉山での自然観察、スポーツ。

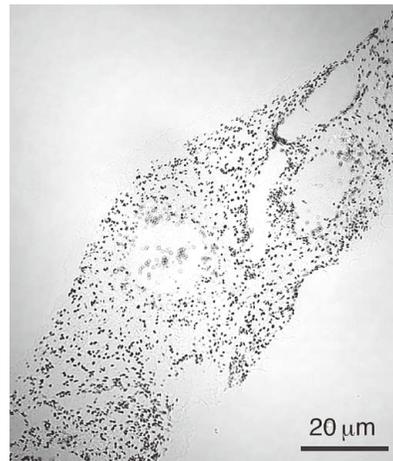


図2 メラニンを作る特殊な細胞・メラノサイト

小胞輸送は例えてみると「膜の交通」ですので、膜輸送制御因子と呼ばれる「交通整理人役のタンパク質」が細胞内で重要な役割を果たしています（図1のトラックや運転手などに相当）。細胞内では沢山の交通整理人役のタンパク質が互いに協調しあって働いており、その多くのは全ての細胞に共通に存在しています。私達の研究室では、このようなタンパク質を同定しその機能を明らかにすること



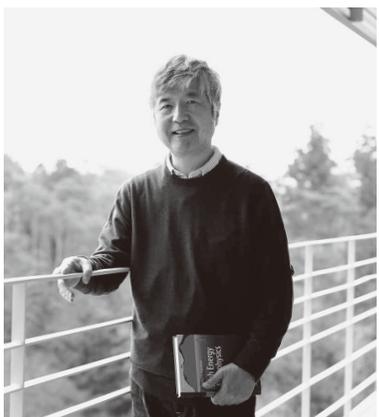
いて内部構造を含めた様々な情報(星の質量や年齢、内部の自転の様子など)が得られるのです。これは天文では星震学と呼ばれています。近代的な意味での脈動変光星の研究は20世紀に入ってから盛んになります。脈動変光星の中でおそらく最も有名なものはセファイド型の脈動変光星でしょう。この型の脈動変光星で得られる周期・光度関係は、遠くにある銀河までの距離を測る指標として使われます。それは宇宙の大きさを探る最初のきっかけにもなりました。また、20世紀後半になって太陽が多数の固有振動の励起される脈動変光星の一つであることが明らかとなります。この太陽の固有振動は、その典型

的な脈動周期から5分振動などと呼ばれます。太陽5分振動は、太陽の表面对流層を主な伝播領域とする音波で、流体の対流運動によって励起されていると考えられています。観測により数千数方の太陽固有振動が検出同定され、その振動数が精確に測られ、それらを用いて太陽の内部構造が調べられました。太陽内部の音速分布、表面对流層の深さ、ヘリウム含有量、内部の自転の様子、そして、理論的に構築される太陽の標準模型に大きな変更の余地はあまりないことなど、様々な有用な知見が得られました。太陽5分振動をつかった星震学は恒星物理学の側面から、太陽ニュートリノ問題に対して一つの制限を与えることに寄与しています。

衛星観測による星震学の展開

太陽の5分振動の観測などもそうですが、近年になって人工衛星を使った脈動変光星の観測が盛んに行われるようになってきました。おもなプロジェクトの名前をあげれば、MOST、CoRoT、Kepler、BRITE などがあります。これらの衛星観測により様々な脈動星でいろいろな固有振動が検出されるようになっていきます。現在、脈動変光星を主題とする研究分野の主流の一つは、衛星観測で得られた多数の固有振動を使って、太陽5分振動で太陽にしたのと同じことを、一般の脈動変光

星で行うことにあります。そのためには恒星進化に伴う構造変化の影響はもちろんのこと、星の自転や磁場の存在などがどのように星の固有振動に影響を与えるのか、前もって理論的に調べておかなければなりません。研究における私の興味の一つは、そのような星の固有振動の性質を理論的に解明することにあります。



李宇珉(りうみん)

宇宙地球物理学科 天文学コース 准教授

1984年東京大学理学研究科天文学専攻修士、理学博士。1991年7月から1999年3月まで、ロチェスター大学天文・物理学教室、リヨン高等師範学校物理学研究所、ケンブリッジ大学天文学研究所などで博士研究員をする。1996年4月東北大学理学部天文学教室助手、2006年10月准教授。



Professor's Research 3

物理計測データをもとに、
火山現象の多様性を知る

西村太志教授（宇宙地球物理学科 地球物理学コース）

火山噴火を見たことがありますか？

日本は地震・火山国といわれます。地震動を感じたことがない人はほとんどいないでしょう。また、東北地方太平洋沖地震がありましたので、大地震についてもよく知っているとします。一方、火山はどうでしょうか？ 最近では御嶽山や口永良部島で噴火があいついで起きました。鹿児島県桜島も活発ですので、テレビなどでも噴火映像がときどき流れます。ただ、実際に見たことのある人は限られるようです。講義で聞いても、火山周辺に住んでいた一部の学生だけです。日本では最近100年ほどは小さな噴火ばかりで、実は大規模な噴火が起きていないことが原因かもしれません。

火山噴火の多様性

火山噴火は我々が立つ大地の下で地球が生きていることの証ですが、いろいろな火山噴火があります。1000度を超える真っ赤な溶岩が大地から噴き上がる様は、人間が実感できる自然現象の中で、オーロラと並んで、最も壮観で美しい現象であるといっても過言ではありません。鹿児島県桜島のように、爆発音とともに火山灰を短時間に激しく噴き上げる噴火は、我々を驚かせます。2011年1月26日の霧島新燃岳噴火では、数時

間にわたり連続的に火山灰が噴出され、やや規模の大きな噴火となりました。日本では近年ありませんが、火山灰が成層圏まで噴き上げ傘型の噴煙を形成する大噴火もあります。雲仙岳で起きた粘り気の強い溶岩をゆっくりと噴出する溶岩ドーム形成や、御嶽山のマグマそのものを地表には噴出しない水蒸気爆発もあります。

同じ火山であっても、異なるタイプの噴火が起きます。これは、マグマ内での気泡形成や結晶化などのミクロスケールの現象や、メルトと呼ばれるマグマの液相部から、火山性ガス、火山灰へと相変化するマグマの特性によると考えられています。地下深部の高圧下ではメルトに揮発性成分（水や二酸化炭素）が溶け込んでいます。揮発性成分は、マグマの上昇とともに圧力の低下を受け、マグマ



中に気泡となって現れます。浅いところまでくると、気相部の体積は地下深部にあるときの数百倍以上になるため、ガス成分が主体となって爆発的に地表に噴出することになります。ただ、上昇中にガスが噴気や地下水として火道の外に排出されると、溶岩ドーム形成のような非爆発的噴火が起きます。あるいは、地表まで達せず噴火が未遂に終わる、と考えられています。

多様な噴火を捉え、理解する

地球で起きる現象を力学的に理解する地震学や測地学を使って、火山活動や噴火現象を明らかにすることが出来ます。火山体の岩盤破壊によって起きる地震や、マグマや熱水移動による特異な地



ストロンボリ火山の噴火の様子

震や微動の解析、傾斜計や歪み計、GPSによる山体変形の測定から、地下浅部に移動するマグマの位置やその時間変化、マグマの集積量を推定することができるようになってきました。その結果は、噴火発生子測の最も重要な指標として現在活用されています。

最近、火道内のマグマ挙動は、理論的考察や数値計算により調べられるようになってきました。しかし、実際の火山での検証があまり行われていません。そこで、いま、我々の研究グループは、マグマのミクロスケールの素過程や混相流現象と、その場でのマグマの状態を把握できる地震波や山体変形などの観測量との関係を調べています。火山での観測も同時に行っています。火山噴火は希な現象ですが、短時間の内に繰り返し噴火が起きる鹿児島県の諏訪之瀬島やイタリアのストロンボリ火山、インドネシアのスメル山などをフィールドとし、国内外の研究者の協力を得て多くの観測データを取得しています。マグマ特性は噴火の規模や様式と関係しているので、これらを予測する新しい噴火予知技術の構築にも挑戦しています。

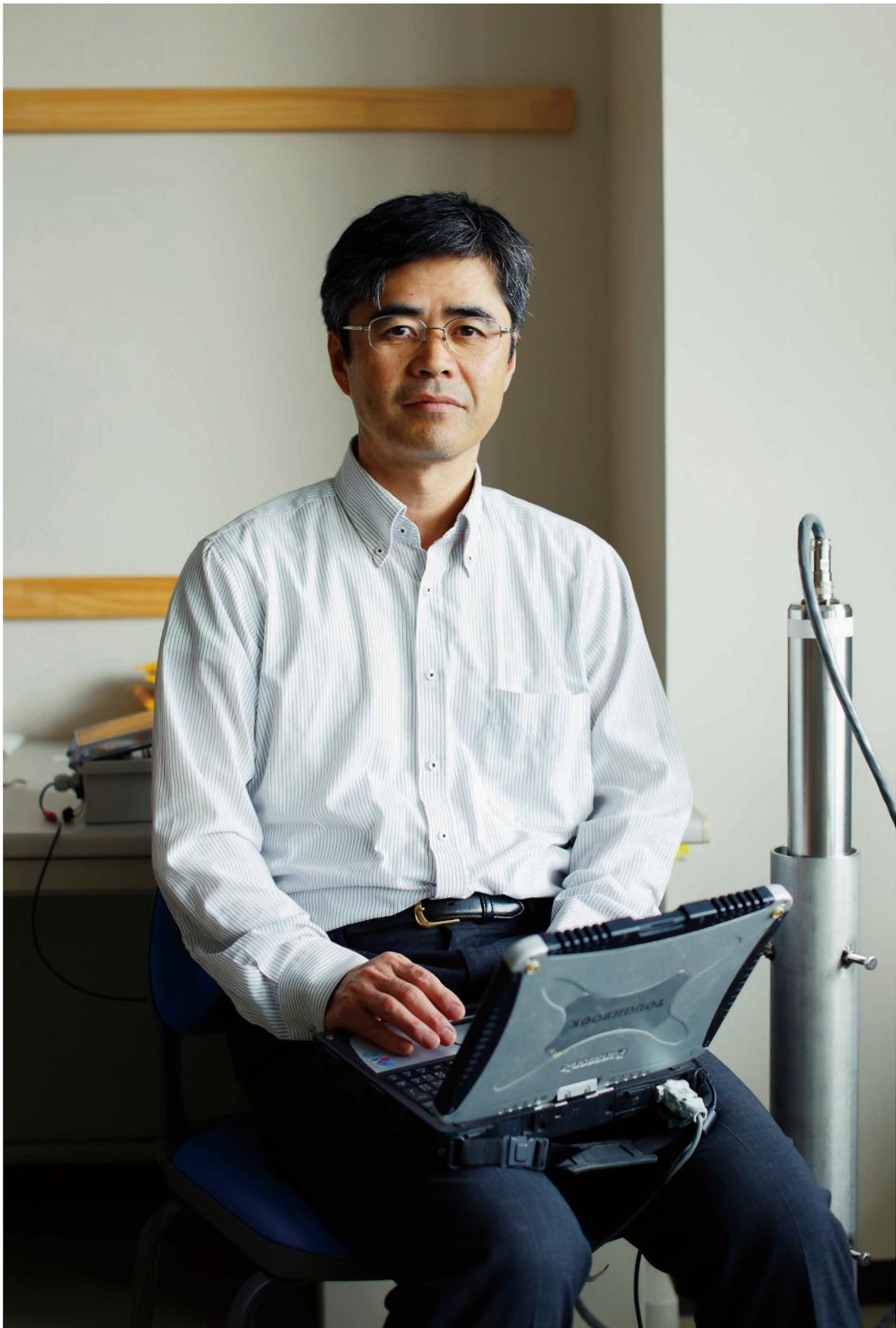
火山観測では、センサーや観測資材を自力で山頂付近まで持ち上げることもあります。ハードなものですが、研究室から離れて行う実地での観測体験は、火山現象理解の新しいアイデアを生み出すきっかけとなります。また、予見した観測データが得

られたときの喜びはひとしおで、我々が想像していないような豊かな自然現象に正面から向き合う大切さも教えてくれます。



西村 太志（にしむら たけし）
宇宙地球物理学科 地球物理学コース 教授

地球物理学専攻 教授。専門は、地震学、火山物理学。1992年本研研究科地球物理学専攻博士課程修了。博士（理学）。1992年東北大学理学部助手、2000年助教授を経て、2012年より現職。1996年から約1年間米国ロスアラモス国立研究所、米国地質調査所で研究従事。大学院生時代に、アフリカのザイール国（現、コンゴ民主共和国）ニイラゴンゴ火山で観測従事したが、山頂の真っ赤な溶岩湖を当時見られなかったのが心残り。その後、国内外の多数の火山で観測を実施するとともに、理論的なアプローチを合わせて火山噴火ダイナミクスを研究している。愛知県安城市出身。



在学生インタビュー

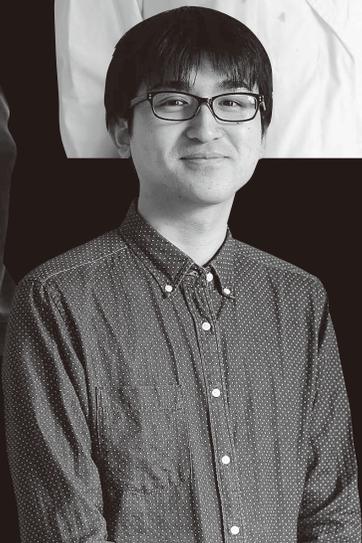
STUDENTS VOICE

東北大学での生活や、理学部を選んだ理由などを、先輩たちに聞いてみました。

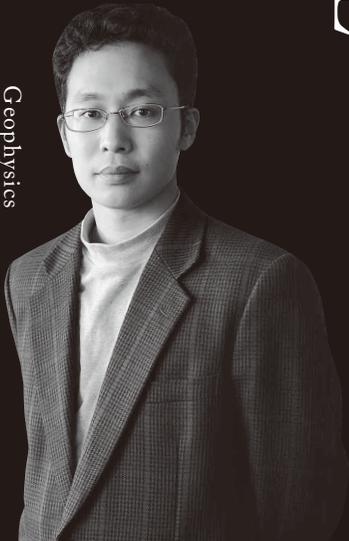
Chemistry



Mathematics



Geophysics



Physics



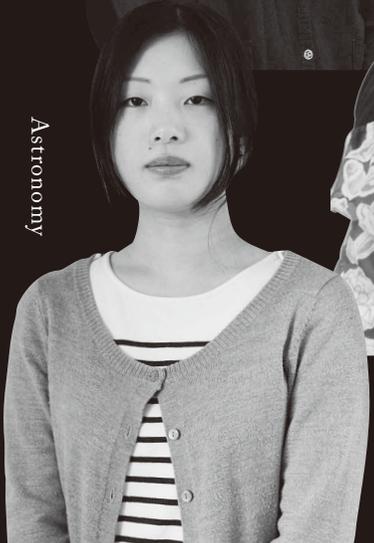
Biology



Geoscience



Astronomy



問題は山積みだけど、その分研究が進んだ時の喜びはひとしお。



岩井康平 (いわいこうへい)

大学院生命科学科 博士課程前期

福島県立磐城高等学校出身。自然豊かな福島県いわき市で育つことで、子供の頃から生物が大好きに。森林生態系が温暖化によって変化しつつあることに関心を持ち、植物生態の研究室を選択。趣味は観葉植物で、多種多様な植物を育てている。

「白衣を着ない研究」もある。

私は地球温暖化が高山生態系に与える影響について調べています。温暖化といえば今や誰もが知る地球規模の問題で、みなさんもこの数年は暑くなったと感ずることが多かったのではないのでしょうか。しかしこの温暖化、実は1980年代から加速しており、つい最近の問題というわけではありません。この温暖化によって生態系に変化が生じ、高山植物といった生息地が限られる種では絶滅の可能性が示唆されています。貴重な高山種の保全策を考えるため、現在生態系にどのような変化が生じているのか、更にこれからのように変化していくのか将来予測を行うことが必要です。そうすることで保全の必要な場所、時期を推定することができます。問題が山積みでうまくいかないことも多いですが、その分研究が進んだ時の喜びはひとしおです。

この話を聞いて、「え、生物学科ってこんなこともやっているの?」と思った方もいるのではないのでしょうか。私も入学前の生物学科のイメージは、みな白衣を身にまとい常に顕微鏡を覗いている、というものでした。しかし、実際はそんな単純なものではありません。生物学科は17もの研究分野を持ち、分子レベルから生態系まで幅広い分野の研究を行っています。中には大学の講義を聞いてやりたいことが変わる人もいます。私がそのうちの一人なのです。

が、そのような時でも自分にあった研究室が見つかるというのが東北大学理学部生物学科の魅力のように思えます。

目的を持って自ら学びに行く。

せっかくの機会なので、高校生へアドバイス。大学生活を送って思うことは、いかに私の高校生活が受身だったか、ということです。学校へ行っては先生が教えてくれることをただ覚える退屈な日々。大学に入り、目的を持って自ら学びに行くことがこんなにも楽しいことなのかと衝撃を受けました。この大学に入ってこういうことを学びたい、その上でこういう研究がしたい、そして将来はこういう仕事がしたい、そういった目的意識をしっかり持っているれば高校生活も変わっていたのかなあとちょっと後悔しています。

そうならないためにも、みなさん大学のホームページから研究室の紹介を覗いてみてはいかがでしょうか。気になる分野、教授と出会えるかもしれません。会って聞いてみたいことがあれば教授にメールして直接研究室に来てください。熱意ある学生は大歓迎、断る教授はいませんよ。私の教授の言葉を借りると、「一回の講義より一回の野外調査」得られるものは間違いだと思います。

“物”の“理”を学ぶことの面白さ。

幼いころから気象や宇宙など様々なことに興味を持っていて私が、物理学科に進学しようと具体的に考えたのは、高校生になってからです。高校で物理を本格的に勉強するようになり、まさに“物”の“理”（ことわり）を学ぶことの面白さを感じました。この世界にある全ての物には理論が成立していて、それを紐解いていく。ただ数式とにらめっこするのはなく、現象をイラスト化して考えるのがとても楽しくて、物理学科を選びました。しかし、大学と高校の物理は別物でした。講義は数学のようなものばかりで大変ですが、研究室に配属され、研究できるようになってから、今までの講義の大切さを実感しました。大学では常に最先端の研究が行なわれています。高校のレベルでは到底無理で、学部3年間かけて勉強し、4年生になってやっと研究することができるのです。正直、3年でも足りずにいつも勉強の日々です。でもその先には、後に世界の常識をも変えてしまうような研究がおこなわれていると思うとワクワクして、勉強も頑張れます。入試も同じで、今頑張れば、大学で好きなことを勉強できる。この瞬間だけを考えてと辛いかもしれませんが、もっと先を見据えて頑張ってほしいです。

部活をしていてよかった。

また、私は女子バレーボール部に所属しており、私が現役の時には春リーグ2部で優勝、七大会で準優勝することができました。プレーの上達だけでなく、精神面での成長、チーム運営の仕方、他学部や他大学との交流…など、将来に活かせる多くのものを得ることができ、学業との両立に苦しんだ時もありましたが、引退した今、部活をしていてよかったと改めて思っています。後に社会に出てから確実に必要なスキルを身に着けることができるので、部活動に入ることをお勧めしたいです。

全ての理系学問の根本を支える理学部。

最後に、私が今行っている研究について紹介したいと思います。私は光学関係の研究室に所属し、今はカロテノイドの研究をしています。カロテノイドには癌予防効果や、女性には特に嬉しい肌の美容効果などがあります。生活への応用を直接的に研究しているわけはありませんが、それらの基となるものを研究しています。

理学部での基礎科学の研究がないと、他の学部で行われている応用科学は存在できません。極端に言うと、応用科学ではなく、基礎科学での奇跡的な発見によって世界が変わられると言っても良いと私は思います。全ての理系学問の根底を支える理学部で、一緒に学んでみませんか？

STUDENTS VOICE

2

世界の常識を変えてしまいかもされない研究にワクワク。



菊池肖子（きくちしょうこ）

物理学科

栃木県立宇都宮女子高等学校出身。高校の頃から、「物理」という学問に惹かれ、物理学科に進学。女子バレー部に所属し、キャプテン兼エースを務め、体育会系の学生生活を送っていた。現在はカロテノイドについて研究している。

1



子供の頃から

生物が大好きでした。

岩井康平／生命科学研究科博士課程前期

基礎科学での

奇跡的な発見が世界を変える。

菊池肖子／物理学科



2

3

きっかけは高校の夏山登山で
暴風雨に遭ったこと。



秋葉 丈彦（あきば たけひこ）

宇宙地球物理学科 地球物理学コース

千葉県船橋高等学校出身。高校時代の体験から気象学を学びたいと思い、この学科を志望する。大学生生活を通じて興味のある分野が地球の気象からほかの惑星の気象へ移る。サークルは中国武術部と折り紙サークルに所属。

この学部を目指したきっかけ。

自分がこの分野を志望したきっかけは高校の夏山登山で暴風雨に遭った時のことで、それを期に、気象に対してどちらかというと畏怖に近いような興味を持ち、以前住んでいた仙台にある東北大学を志すようになりました。周りの人の話を聞くと、進級するにつれてやりたい分野が狭まっていく人が多かったのに対して、自分は最初に気象をやろうと決めていたところ、大学に入ってから色々とおもしろそうだと志望分野を迷うタイプでした。その点で、小さいスケールから大きいスケールまで、いろいろな分野を網羅している物理系を選んだのは正解でした。

学生実験について。

学部生の中でとりわけ印象に残っているのが宇宙地球物理学科地球物理学コース対象の実験です。何がすごいって、「テーマも実験方法も班ごとに、自分たちで考える」実験なのです。過去の資料や参考文献をあたって、荒唐無稽でなく、かつ自分たちなりのアイデアを練りこんだ実験を計画し、発表とレポートをまとめる。どの班にも班員間での意見の衝突や、モチベーションの違いもあり、うまくいかない時もあったり、頭を寄せて考えた方法を、いざ実

行したら全然うまくいかない時もあったり。最終発表まで残り一か月切って、結果が形になるかならないかという感じで、大変でしたが、実験を通じて、必要な技術・知識を見つけ出す能力、コミュニケーションを通じてきちんと班で動ける能力、思っていることを言葉にできる能力が磨かれました。

サークル活動。

サークル活動を通じて得たものも今の生活に役立っています。サークルは中国武術部に入っているのですが、技や知識を誰か先生から教わるのではなく、先輩から後輩へ継いでいくという体系をとっています。教わって練習するのは簡単でしたが、逆に教わったことを言葉や、動きで教えるのは難しいのです。自分では理解しているつもりで、「これで通じるでしょ？」ということが大抵通じない、とてもすれば、説明もままならなくなること。

進学を考えている人に伝えたいこと。

大学生活は、授業、サークル、研究室配属先と、選択肢の多いイベントが非常に多いです。ぜひ、その選択肢を「知らなかった・聞いていなかった」ことで潰してしまうことなく、できるだけ時間をかけて考えて、後悔しない選択をしてください。

石に魅かれて。

道端や川原できれいな石を拾っては集める子供だったので、思えばずいぶん昔から私は石が好きだったのでしょう。集めたその石は母にこっそり捨てられてしまったのですが、結晶質の白い石が光に透けてきらめく様子が心躍らせたことは今でもよく憶えています。高校で進路を決めるころになっても変わらず石が好きでしたから、鉱物について学びたいとの思いだけで東北大学の理学部地球科学系に進学しました。私の通っていた高校では地学の授業がなかったのですが、大学での講義についていけるのだろうかと少し不安だったのですが、特に問題はありませんでした。高校で地学を履修してきた人の方がむしろ少ないくらいであったと思います。東北大学の地球科学系は長い歴史をもち、現在でも最先端の研究が盛んです。日本に数多ある大学において地球科学、特に鉱物学が学べる大学は決して多くはないので、設備と環境が整った東北大学で学び、研究できることはとても恵まれたことだと感じています。

研究対象は「地球のひとかけら」。

鉱物は地球を物質科学的に考える上で最小の単位ですから、鉱物学は地球科学の中でも基礎となる学

問です。私はガーネット（柘榴石）という鉱物について研究しており、様々な産地のガーネットについて化学組成や内部組織、結晶構造などを調べています。ガーネットは地殻やマントルを構成する主要な造岩鉱物の一つであり、赤色の寶石としてもよく知られている鉱物です。同じ鉱物でも産地が異なれば、ときには産地が同じであっても多様な特徴がみられます。ですから多くの試料を調べていくと、先行研究などとは一致しない悩ましい結果が増えるばかりです。研究をやればやった分だけ、わからないことが増えていくのが研究の辛いところであり、その一方で楽しいところでもあると思います。

研究の楽しさ知ってもらえたら。

私にとって研究は面白く、楽しいものです。実験が上手くいって新しいことがわかったとき、逆に得られた結果の意味がよくわからないとき、それらの結果について先生方や研究室の皆と議論するとき等々、それぞれに楽しさがあります。辛いことも悩ましいことも山ほどありますが、それらを含めて研究が楽しいからこそ今まで続けることができ、これからも続けていこうと思えるのです。理学部を志す皆さんにも、研究の楽しさを知ってもらえたらと思います。

研究は面白く、
楽しいもの。



中村 友梨江（なかむら ゆりえ）

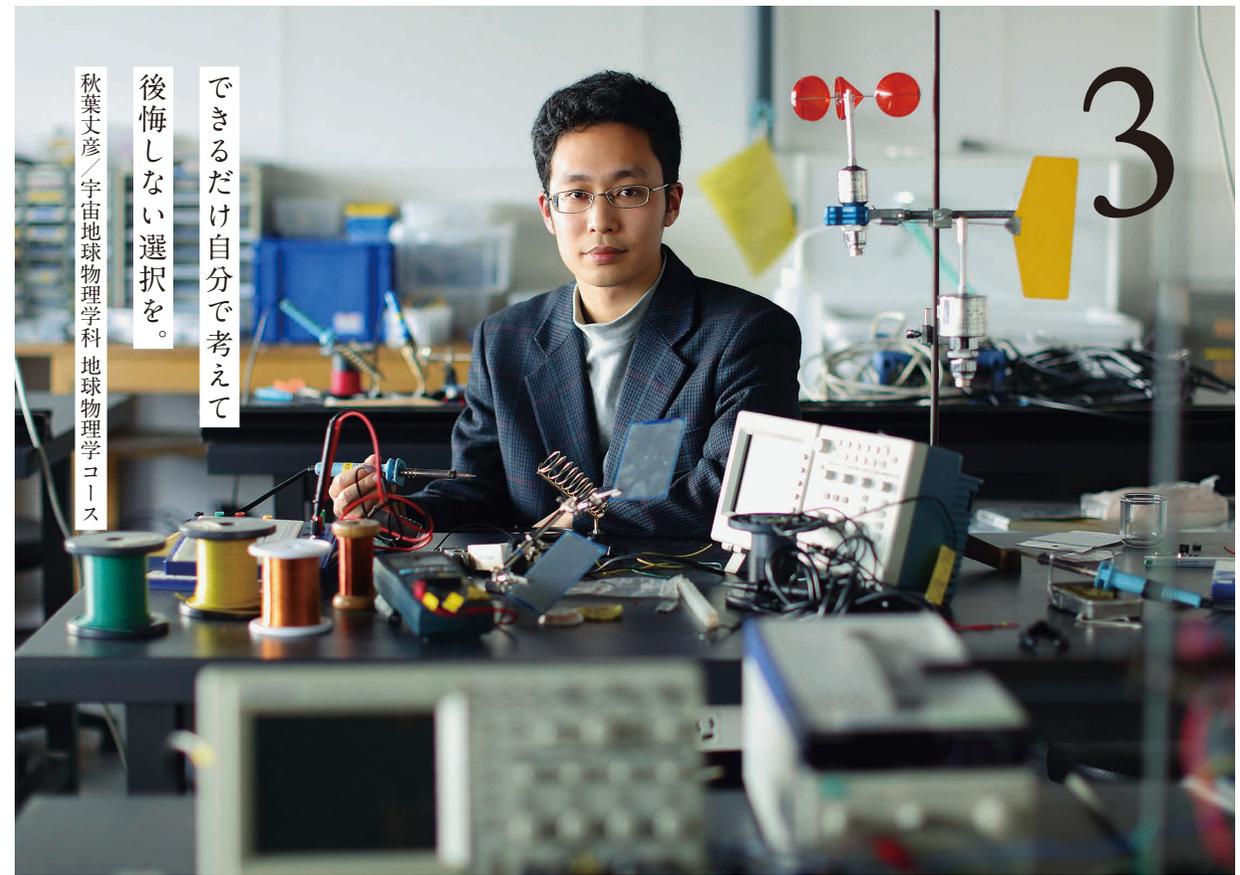
大学院理学研究科地学専攻 博士課程後期

栃木県立宇都宮女子高等学校出身。地学専攻鉱物学分野に所属。研究のテーマはガーネットの結晶構造における陽イオンの秩序配列と結晶成長について。手芸が趣味なので細かい作業は苦にならないことが研究に一番役立っている。



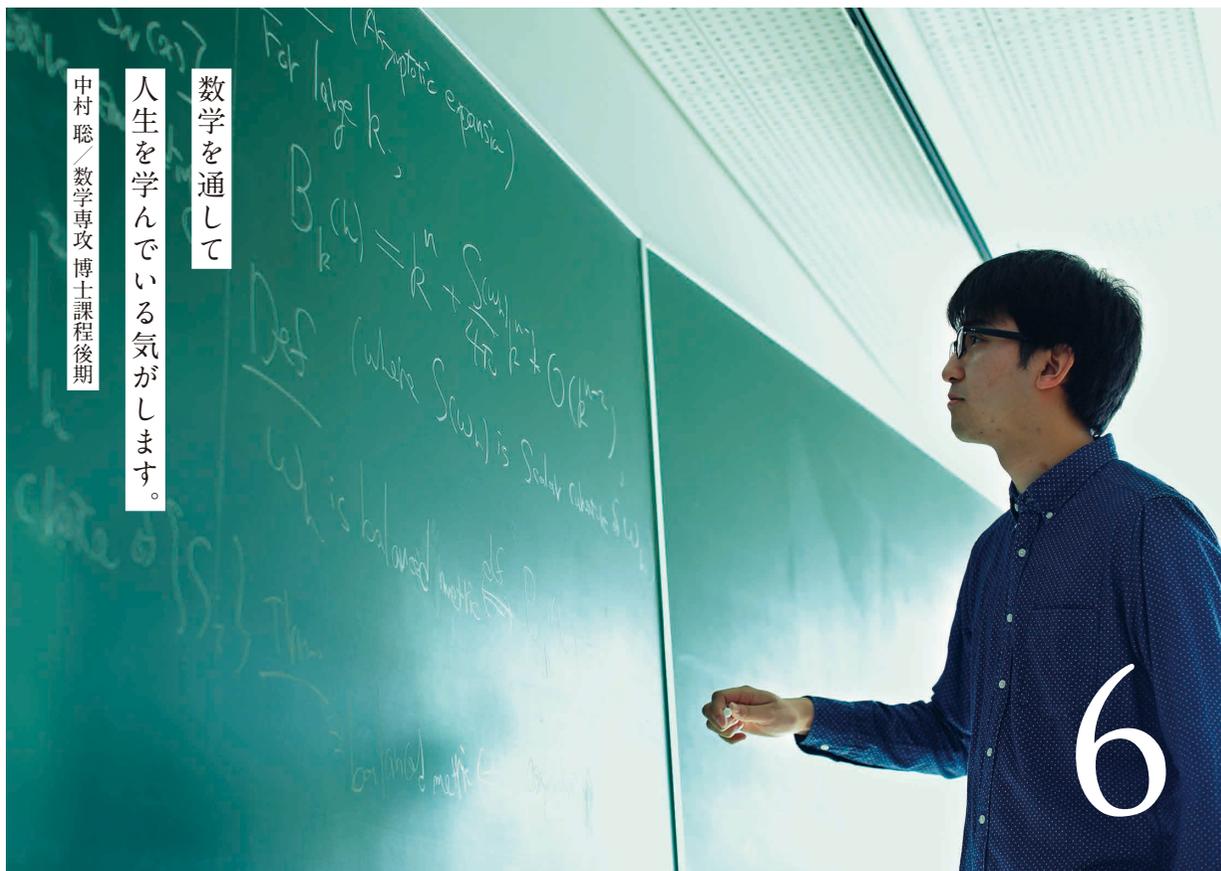
5

自分の研究で
誰かの命が救えたら。
中田彩希 / 化学科



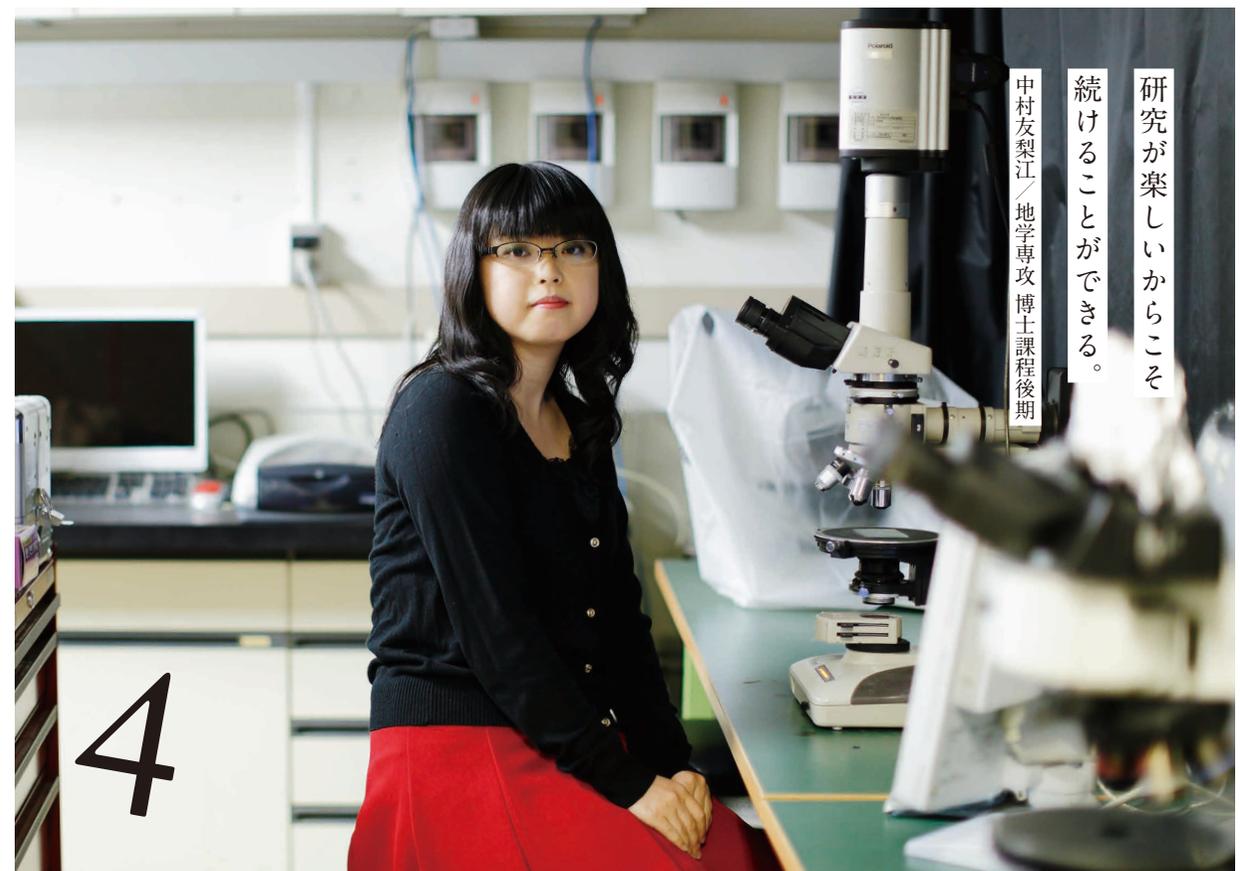
3

できるだけ自分で考えて
後悔しない選択を。
秋葉丈彦 / 宇宙地球物理学科 地球物理学コース



6

数学を通して
人生を学んでいる気がします。
中村聡 / 数学専攻 博士課程後期



4

研究が楽しいからこそ
続けることができる。
中村友梨江 / 地学専攻 博士課程後期

化学式だけでなく、複雑な
数式や物理式も覚える日々。



中田 彩希 (なかた あき)
化学科

青森県立弘前高等学校出身。歌うことが好きで東北大学アカペラサークルのLead Singerに加入した。化粧品が好きなのでよくドラッグストアやロフトなどに出没する。餃子が好き。

意気込みだけが空回り。

数学科を希望する高校生の多くは、大学に入学してよりハイレベルな数学に挑戦すべく意気込んでいることと思います。私もその一人でしたが、学部1年生の時、意気込みだけが空回りし、何を勉強すれば良いのか分からず悶々としていました。というのも、数学の講義は楽しく受けていたものの、週に数回しかなく、それ以外のほとんどの講義はあまり興味を持って臨みませんでした。ですから当時は、一般教養などの講義では最低限単位は取るくらいに頑張ら、あとは念願の数学を好きだけやろうと意気込んでいたのです。ところが、数学の講義は教科書の解説だという印象を持ち、(これは大きな間違いなのですが、当時の自分には分からなかった)少し残念に思っていました。そして、自分の意気込みが満たされないことによる不安や、数学にはどういう世界が広がっているのか全然知らないことからくる焦りがありました。なんだか数学が雲の上の遠くの存在に感じたことを鮮明に覚えています。

そんな状態のなか、とにかく自分の欲求を満たそうと考えました。具体的には、一人で数学の本を読み漁りました。図書館に行き、本屋に行き、ネットを見て、また、本の参考文献も見ながら様々な本に出会いました。とにかく訳も分からず読みました。この時は、自分の好きなことが自由に出来、

新しい化合物を作り出したい。

私はドラッグストアが大好きです。小学生のころから化粧品コーナーの前に立ちパッケージを手にとっては、裏に書いてある成分表を読み、この成分がこんな働きをするからこの商品は保湿効果があるのかなどと考えてはわくわくしていました。

小学校の頃から化学が好きだったので理系に進むことは決めていましたが、とりたててやりたいことはありませんでした。親には理系なら薬学部に行つて薬剤師になればと言われ、すっかりその気になって薬学部を目指すぞ！などと言っていたのですが、ある日いつものように化粧品を見ていたところ、ふと私がやりたいのはこちらだと気づきました。基礎から化学を学び、その化学の力を使って、化粧品の成分表に名前を連ねるような新しい化合物を作り出したい！そんな考えを抱いてこの東北大学の理学部に入学しました。

充実した学生生活。

高校まではこれとこれを混ぜたらあれができるぞ！といった漠然とした知識しか教わらず、なぜベンゼンに濃硝酸と濃硫酸を混ぜたらニトロ基しかつかないのか？スルホン基もついていいじゃないか！などと思っていたのですが(お恥ずかしい)、

満足感に満ちていました。一方で、表面的な理解のまま、訳も分からず数学を学ぶことは、今思えば意味のないことなのですが、当時はそんなことを思いもしなかったことは言うまでもありません。

数学の真の勉強方法。

それから学部3年生になった時のことです。あの先生に、「どんな本を読んだら良いのでしょうか。」という、今思えば投げやりな質問をしました。今までの勉強の様子を伝えると、「そんな勉強ではそのうち数学が何も身に付かなくなる。」と言いつたれました。その先生は「修士に上がるまでに1冊でも良いから、一転の曇りもない理解になるまで、じっくりと本を最後まで読み切りなさい。かなりの数学力がつきます。」と、ある数学書を紹介してくれました。次の日からその本を言われた通りに読み始めました。結果的に、先生が言う「一点の曇りもなく理解し読み切る」のに1年程かかってしまいました。この期間で数学の真の勉強方法を会得出来たことは幸運なことでした。

このように6、7年前を振り返ると、辛くしんどい時期と幸運な時期の繰り返しでした。博士課程の今も、そして未来もそれは変わらないでしょう。なんだか数学を通して人生を学んでいる気がしています。

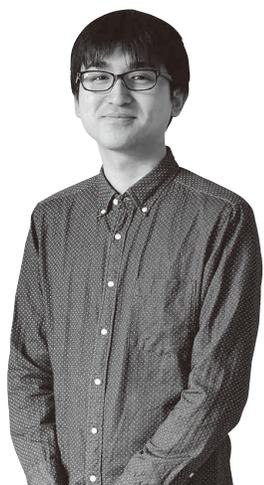
大学の授業を受けて「ああこういうことだったのか」と、それまで疑問に思っていたことがするする解決していくのは気持ち良かったです。高校までの化学は化学式と戦うイメージが強かったですが、大学の化学では化学式だけでなく複雑な数式や物理式などが数多く出現するため、私はもしや物理学科に入学してしまったのではないかとという感覚に陥ることが往々にしてありました(笑)。

学業以外の面においても非常に充実した時間が過ごせました。アカペラサークルに所属し、仙台の街中や金沢市の施設、友人の家族の結婚式などで歌わせてもらったりしました。長期休みには化学科の同期の友人たちと一週間かけて九州一周旅行をしたこともとても良い思い出です。

現在は分析化学研究室に所属し、生命科学研究において重要な研究対象となっているRNAをイメージングするための蛍光プローブ(蛍光を発する機能分子)を合成する、という研究をしています。ゆくゆくはがん等に対する治療薬の開発につながっていく研究です。自分の研究が、将来病気に悩む誰かの命を救えるかもしれないと思うとわくわくしませんか。

東北大学では魅力的な人達にもたくさん出会え、様々な経験が得られます。ぜひ理学部化学科に入つて一緒に勉強しましょう！

振り返ると、しんどい時期
と幸運な時期の繰り返し。



中村 聡 (なかむら さとし)

大学院理学研究科数学専攻 博士課程後期

栃木県立真岡高等学校出身。高校の数学教員になることを目標に理学部数学系に入学し、学部4年時に教員免許取得。しかし、数学の学術研究に魅了され、博士課程の後期課程に進学。現在、複素微分幾何学という学術領域で研究を行う。

想定外の東北進出。

私の出身は九州の長崎県です。高校時代は「将来は宇宙とか天文学の勉強をしたいなあ」となんとなく思っていました。正直に言うと、東北大の存在はほとんど知りませんでした。高校3年生の6月頃、担任の先生から東北大の理学部に天文学コースがあること、理学部はAO入試を行っていることを教えていただきました。それまでは近場の大学を探していたので、東北まで行くなんて考えてもいませんでした。しかし、せっかくなら天文学をより専門的に学べるところに行きたいと一念発起し、勉強に励みました。合格したと聞いたときはうれしかったと同時に、大変びっくりしました。

本格的な研究は大学院から。

私は理学部の物理系に入学したのですが、学部1・2年生の間は一般教養や物理学の基礎的な授業がほとんどとなり、天文学を勉強しているという感じはあまりありません。2年生の後期で天文学コースに配属されるので、天文学を専門的に学べるのはそれ以降となります。本格的な研究ができるのは大学院入学前後ぐらいからです。大学入学当初は早く天文学の勉強がしたい！とやきもきしていました。ところで、天文学の研究というと天体観測という

イメージが強いかもしれませんが、私の場合はパソコンで調べ物をしたりプログラムを書いたり、デスクワークがほとんどです。一度だけハワイのすばる望遠鏡に行かせていただいたことがありますが、人によっては研究のために数ヶ月海外に滞在することもあります。天文学専攻は海外に行く機会がなんとなく多いような気がします。

同期は北海道から鹿児島まで。

研究以外で大学に入ってよかった点といえば、交友関係が広がったことです。同じ専攻の人ももちろん、サークルやアルバイトなど、色々なコミュニティで知り合いができます。東北大は宮城県以外からの入学者の割合が多いそうです（私もそうですね）。天文学専攻の同期のほとんどは東北地方以外の出身で、北は北海道から南は鹿児島まで色んな人が集まっています。面白いです。また、サークルで出会った友人の中にはすでに卒業し地元に戻った人もいますが、年に数回ほど会って遊んだり今でも交友が続いています。入学当初は地元を遠く離れる不安もありましたが、友人に恵まれ、今では楽しい大学生活を送れていると思っています。

STUDENTS
VOICE

7

各地から集まった友人に恵まれ、大学に入ってよかった。



林田 友利（はやしだ ゆり）

大学院理学研究科天文学専攻 博士課程前期

長崎県立長崎東高等学校出身。大学では小学生の頃から好きな宇宙について勉強したいと考え、東北大学に入学する。入学後はサークルでギターや歌に挑戦したり、友人とライブに行ったりと趣味にも精を出している。

天文学をより専門的に学びたくて
東北大を選びました。

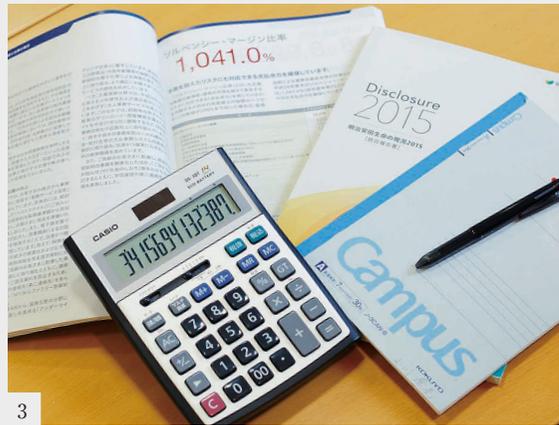
林田友利／天文学専攻博士課程前期



そして今日も動き出す、
自然科学への探究心。



1・2.保険数理についてのディスカッション風景。／3.保険会社の健全性の指標であるソルベンシー・マージン比率もアクチュアリーが算定しています。／4.東北大学の後輩、小川さんと。



3



2



4

灰谷 充司 明治安田生命保険相互会社

卒業生紹介 Alumni Voice 01

「アクチュアリー」の魅力



1

いるという声を聞いた時など、非常にやりがいや達成感を感じられます。

また、お客さまにお払込みいただいた保険料のうち、将来の保険金等のお支払いに備えて積み立てる責任準備金等の各種準備金の評価や算定など、決算もアクチュアリーの中心的な業務です。ただし、決算業務のみならず将来にわたる会社の健全性の確認や経営計画の評価等に至るまでアクチュアリーが関わるなど、その責務、やりがいは本当に大きいと感じております。

東北大学での6年間、数学の学習・研究を経たからこそなるのか、何のためにそれを考えたのかを粘り強く考える「論理的思考力」が身に付き、それは現在の私の強みとなっています。この強みを活かし、多角的な視野を持ったアクチュアリーをめざして日々業務・勉強に取り組んでいます。

灰谷 充司（はいたに あつし）

大学院理学研究科数学専攻
博士課程前期修了

東北大学理学部数学科、同大学院理学研究科数学専攻博士課程前期を経て、2011年4月に明治安田生命保険相互会社に入社。入社時は収益管理部数理Gに配属となり、主に保険料の算定や新規投資案件の収益検証を担当。現在は収益管理部主計Gに所属し、決算業務・経営計画の策定を担当。

東 北大学を卒業後、現在私は明治安田生命保険相互会社にて、「アクチュアリー」として働いております。みなさまは「アクチュアリー」という職業をご存知でしょうか。「アクチュアリー」とは、生命保険をはじめ、企業年金、リスク管理等の多彩なフィールドで活躍する「数理業務のプロフェッショナル」です。

明治安田生命におけるアクチュアリーの主な業務内容としては決算、保険料の算定、商品開発、企業年金の運営に関する数理業務、リスク管理などがありますが、ここではこれまでに私が主に携わってきた「保険料の算定」と「決算業務」にフォーカスを当てさせていただきます。

生命保険契約はお客さまに超長期の保障を提供します。そのため、商品の保障内容に基づいて保険金の支払見込や、保険契約に必要なコストを確率的・統計学的に算出することで保険料の算定を行っております。生命保険マーケットの多様化や競合商品、経済環境を踏まえ、かつ会社の収益性・健全性を考慮した複眼的な観点で適切な保険料水準を設定することが重要であり、販売後も開発時に想定した支払見込が妥当であるか実績をモニタリングし、リスク管理や今後の商品開発に役立てていきます。一つの商品の開発に1年以上かかることもあるため、自身が保険料の算定を行なった商品が発売された時や、発売後も多くのお客さまのお役に立って

小林 穂高

生きる仕組みを知りたい

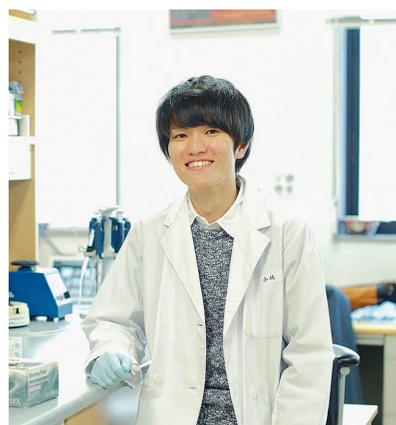


1

私 は、東京大学分子細胞生物学研究所で研究者として働いています。皆さんの多くは高校生でしょうか。研究者になりたい、私がそう明確に思ったのも高校生の時です。当時、文部科学省のスーパーサイエンスハイスクールという事業の一環で、地元で実験を行う機会に恵まれました。具体的には、緑色蛍光タンパク質（GFP）と呼ばれるタンパク質に、セリン・リシン・ロイシン（SKL）という3つのアミノ酸を付加することで、細胞内のペルオキシソームと呼ばれる構造体を可視化するという実験です。GFP単独では細胞内が一樣に光っていましたが、GFP-SKLは無数の星のように観察されました。わずか3つのアミノ酸が、タンパク質の行き先を変えることを示す結果です。10年以上も前の出来事ですが、あの時、真っ暗な部屋で覗いた蛍光顕微鏡の中の光景は、今でも目に焼き付いています。自分の中にはこんなにも精巧な仕組みが存在するのかと驚き、「生きる仕組みを解き明かしたい」と思った瞬間です。

では、どうしたら研究者になれるのか。そう考えていた時に高校の生物学の恩師が勧めてくれたのが、「研究第一」を理念とする東北大学の理学部生物学科への進学でした。生物学科のカリキュラムは素晴らしく、分子から生態系までの幅広い分野について、それぞれの分野の第一

で著名な東京大学の泊幸秀教授のもとで、その仕組みの解明に取り組んでいます。昔から、指導者に恵まれる運があるようで、実験結果が出ては泊教授と「あーでもない、こーでもない」と議論に付き合ってもらう日々を送っています。生きる仕組みを追いかけるこの日々は、どんなドラマより、どんな映画より、本当に exciting です。



小林 穂高（こばやし ほかか）

理学部生物学科卒業
大学院生命科学研究所生命機能科学専攻
博士課程修了

栃木県立宇都宮高等学校出身。東北大学理学部生物学科を経て、2014年3月同大学大学院生命科学研究所生命機能科学専攻博士課程修了（福田光則研究室。同年に博士号（生命科学）取得。2014年4月より現職（泊幸秀研究室。東北大学総長賞受賞（2009年、2014年）、井上科学振興財団井上研究奨励賞受賞（2015年）。

1. 研究所の実験台の前にて。この小さな実験台から、沢山の実験結果が生まれます。／2. 超解像顕微鏡。最高分解能が20nmに迫る、最新鋭の蛍光顕微鏡です。／3. 泊幸秀教授（右）との一枚。



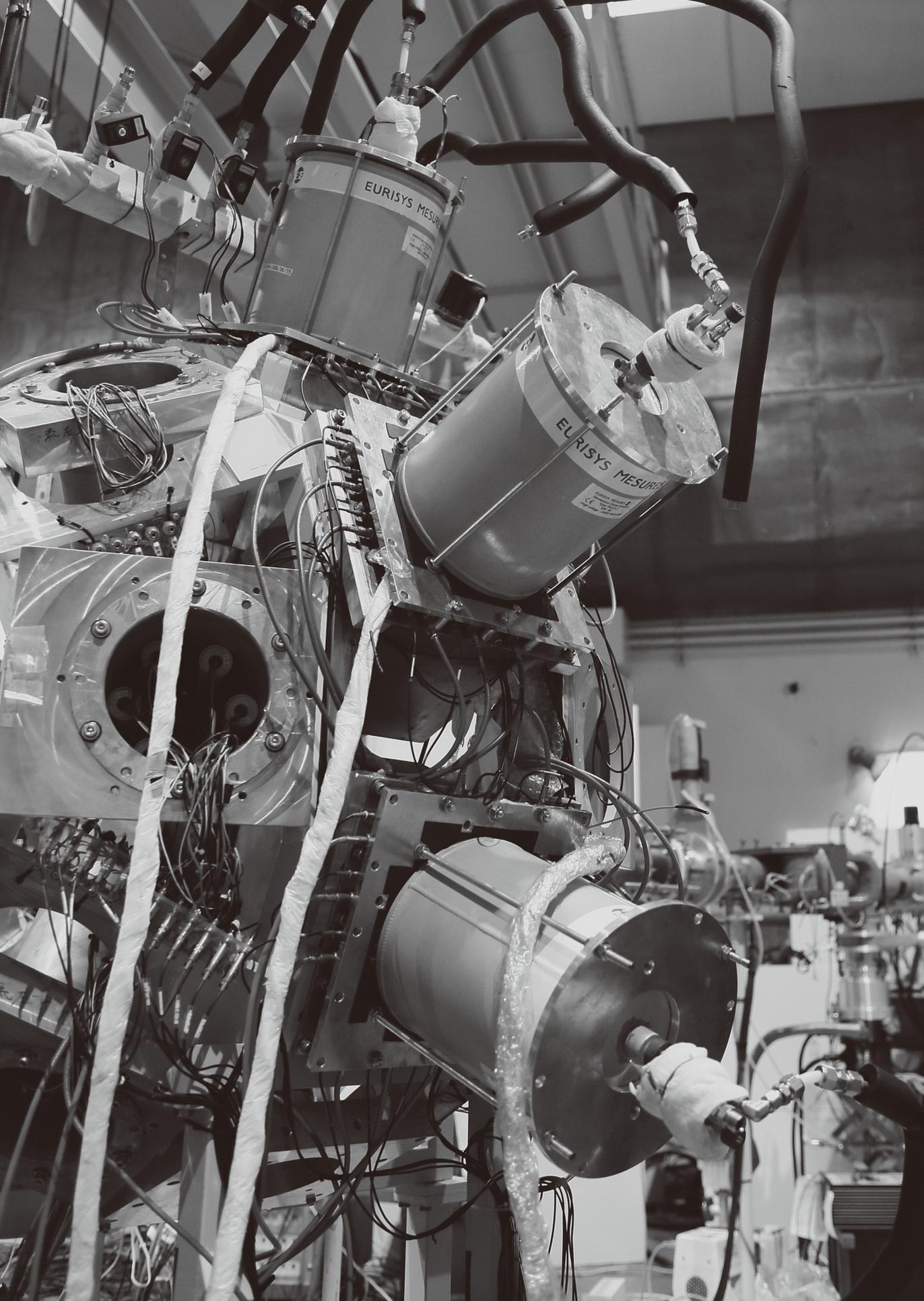
2



3

線で活躍する先生方から熱心な指導を受けることが出来ます。一番熱心だった先生は、講義後の昼休み全部を指導に費やして下さるほどで、かつ私が興味を持っていた細胞内物質輸送を専門にされていたので、私は迷わずその先生（福田光則教授）の研究室に入りました。研究室に配属されると、実際に最先端の研究を行うことが出来ます。自分が面白いと思う生命現象について、論文を読み、実験を行い、結果をもとに仮説を立て、それを検証する。このサイクルを繰り返す中で、一步一步、誰も知らない生命の仕組みに近づいて行く感覚は、言葉に出来ません。研究にのめり込み、いつの間にか博士号を取得して研究者になった自分がありました。生物学の体系的な知識、そして恩師の福田教授から研究のイロハを学ぶ機会を与えてくれた東北大学には、本当に感謝しています。

現在、私が行っている研究は「microRNA（miRNA）が機能する仕組み」の解明です。miRNAとは、私たちの中にある21塩基ほどの小さなRNAで、自身の塩基配列と相補的な配列を持つ遺伝子の発現を抑制する機能があります。miRNAによって制御される遺伝子は、なんと私たちの全遺伝子の60%以上。その重要性から昨今注目を集めており、高校生物の教科書にも近々載るでしょう。しかし、miRNAが機能する仕組みについては、まだ解らないことだらけです。私は、miRNA研究



東北大学

東北大学理学部物語

編集 / 発行 東北大学大学院理学研究科・理学部
〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉6-3(学部教務係)
TEL: 022-795-6350
MAIL: sci-kyom@grp.tohoku.ac.jp
2016年7月発行
冊子内の学年・所属表記は、取材時のものになります。

Design & Photo : akaoni



東北大学