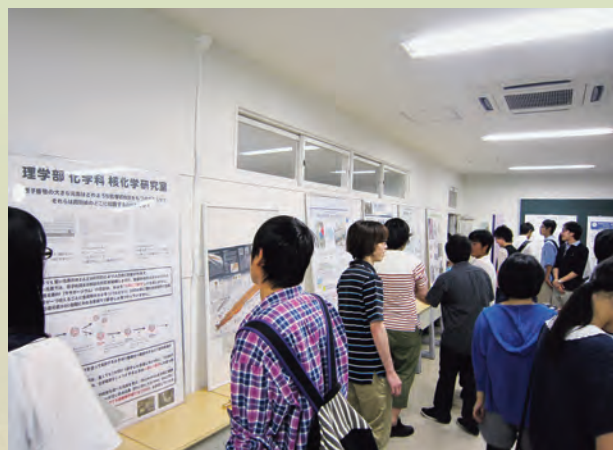


理学部は今

No.38 October 2014



オープンキャンパス 全体説明会



オープンキャンパス 化学科



オープンキャンパス 地質科学科



物理学科 ケルビン祭

CONTENTS

■研究紹介

・山田修司 教授(数学科) 2

・安東宏徳 教授(臨海附属実験所) ... 3

■在学生の声 4

■各学科ニュース 6

■臨海実験所ニュース 7

■オープンキャンパス報告 8

■職員異動 8

■これからの行事予定 8

理学部のホームページ <http://www.sc.niigata-u.ac.jp>

発行/新潟大学理学部広報委員会・理学部後援会



オペレーションズ・リサーチ

数学科 教授 山田 修司



オペレーションズ・リサーチ（以後、ORと略す）とは、様々な問題に対して科学的なアプローチにより解決策提示を支援する技術の集まりです。すなわち、企業などの組織の意思決定者が合理的な判断を下せるように科学的な手法で手助けすることを目的としています。ただし、「オペレーションズ」(Operations)と複数形になっていることに注意してください。これはORが特定の企業だけに生じるようなものではなく、様々な組織で起こり得る問題を対象としていることを意味しています。

ORに関する研究は、第2次世界大戦中にアメリカとイギリスの様々な分野（自然科学、工学、社会科学、心理学など）の研究者を集め、最適戦略を研究するグループを組織したことが始まりとされています。戦時中にこのグループが多方面で成果を挙げたことは、1951年に書物として報告されました。その中の有名な話として「食器洗いのために生じる兵士の行列の解消」があります。野戦時の食事の際、各兵士が食器を洗うために洗い桶が用意されていました。最初、桶の半分は洗い用、残りの半分はすすぎ用として使っていましたが、いつも洗い用に長い行列ができ、すすぎ用には行列ができていませんでした。そこで、OR研究グループが調査の下、洗い用とすすぎ用の桶の割合を3:1にするように指示したところ、行列はなくなりました。この例でORが評価されるべき点は、試行錯誤を繰り返すことなく、調査結果の解析により洗い用とすすぎ用の桶の最適な割合を導いたことです。

戦後、ORは主に企業経営で生じる様々な問題を解決するツールとして発展を遂げてきました。ORが発展できた要因としては、コンピュータの処理能力の向上や対象問題をモデル化してから解析を行う取組方式が確立されたことが挙げられます。現在、多くの場合においてORでは対象問題の解決策を導くために、対象問題を数理モデルで表し、モデル化を行います。このようにして表された数理モデルは数理計画問題と呼ばれ、図1のような形式で書くことができます。このようにモデル化を行うことで対象問題の構造を数理的に解析することができます。また、モデル化した数理計画問題の特徴を元に対象問題を分類することも可能になります。代表的なものとしては、数理計画問題の中で用いられるすべての関数が線形である線形計画問題、線形でない関数（非線形関数）を含んでいる非線形計画問題、変数が整数値しかとらない整数計画問題などがあります。さらに、このような代表的な数理計画問題に対する解決手法を構築することで、様々な問題に適用できる汎用性の高いアルゴリズムを開発することも可能になりました。代表的なアルゴリズムとしては、線形計画問題に対する単体法や内点法、非線形計画問題に対する最急降下法、ニュートン法や準ニュートン法、整数計画問題に対する切除平面法が挙げられます。

私は、非線形計画問題の中でも特に難しいとされている大域的最適化問題を対象にアルゴリズム開発の研究を行っています。数理計画問題の解には、制約条件を満足する実行可能領域上で最も良い大域的最適解の他に、実行可能領域上で最も良いとは限らないがその解の近傍上では一番良い解であることが保証されている局所的最適解があります。また、局所的最適解が必ずしも大域的最適解であるとは限らない数理計画問題は、大域的最

適化問題と呼ばれます。近年、そのような問題に対する研究としては、局所的最適解を求めるアルゴリズムの開発、または大域的最適解の近似解が求まることを数学的に証明することはできないが経験的・実験的に大域的最適解の近似解が求まることが分かっているヒューリスティック手法の構築が主流となっています。これに対し、私の研究では、アルゴリズムから生成される暫定解列が大域的最適解に収束することを数学的に証明できるアルゴリズムの構築を行っています。このようなアルゴリズムは大域的最適化アルゴリズムと呼ばれ、前述のものと比べると計算速度は遅くなりますが、精度の高い近似解が求まるという利点があります。最近の研究成果としては、2次DC計画問題に対して、大域的最適化アルゴリズムの開発に成功しています。2次逆凸計画問題とは、実行可能領域が2次凸関数で定義された2つの凸集合の差で表される大域的最適化問題で（図2参照）、多くの大域的最適化問題が2次逆凸計画問題に変換できることが知られています。また、コンピュータの設計問題や企業における商品の生産から販売店への輸送までを考慮した経費削減問題などがこの問題で表すことができます。従来の大域的最適化アルゴリズムでは、2次逆凸計画問題に対して変数の数が40以下の場合しか近似解を求められませんでした。私達が開発したアルゴリズムでは変数の数が100以上でも近似解が求まることを計算機実験で確認することができました。今後は、大規模な問題に対応できるように提案アルゴリズムを改良すると共に、より汎用性の高い数理計画問題に対する大域的最適化アルゴリズムの開発に取り組んでいきます。

$$\begin{cases} \text{目的関数: } f(x) \rightarrow \text{最小化(最大化)} \\ \text{制約条件: } g_i(x) \leq 0, i = 1, \dots, m \\ x \in \mathbb{R}^n. \end{cases}$$

ただし、 $f, g_i: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R} (i = 1, \dots, m)$, $\mathbb{R}$ は実数全体の集合、 $\mathbb{R}^n$ は n 次元ユークリッド空間を表す。

図1：数理計画問題

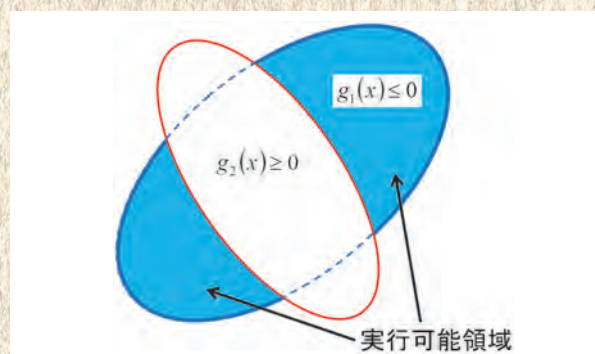


図2：実行可能領域

月周産卵回遊リズムを調節する脳のしくみ

理学部附属臨海実験所 教授 安東 宏徳



サケやウナギなど大洋から川にかけて産卵回遊する魚は、大きく変化する海洋環境に適応しながら繁殖してきました。動物がそれぞれの生息環境に合わせて性成熟し、繁殖して次世代を育てていく上で、間脳にある視床下部とその下の下垂体は、きわめて重要な役割を持っています。この“視床下部-下垂体系”は、様々な“ホルモン”を分泌し、中枢神経系と内分泌系を協同的に調節して産卵行動と性成熟をコントロールしています。私はこれまで、主に魚類を材料にして、生殖機能を調節する視床下部-下垂体系の働きとそのしくみについて研究をしてきました。

多くの魚類では産卵は周期的に行われ、そのリズムは多様性に富んでいます。魚類の産卵リズムに影響を及ぼす環境要因として、日長や水温、潮汐、社会的関係（群れ、縄張りなど）がありますが、これらの環境要因がどのようなしくみで視床下部-下垂体系の働きを調節するのかは、まだよく分かっていません。そのしくみを明らかにするため、私たちは、“月周産卵回遊”を行うクサフグをモデルとして研究を進めてきました。クサフグは、春から夏の産卵期の大潮、すなわち新月と満月の日の満潮前に、海岸のある決まった場所に集合して産卵します。大潮の日は数日続きますが、その数日間、満潮前に産卵場に繰り返し回帰します。また、それが2週間周期で繰り返され、クサフグは沿岸域でコンパクトな産卵回遊を繰り返します。クサフグの月周産卵回遊リズムを調節するしくみを明らかにするため、私たちは野外での産卵行動の調査から始めました。

熊本県富岡と福岡県志賀島の産卵場で、産卵行動のリズムと回帰性について調査しました。両地点では、数百匹ものクサフグが、満潮の2時間半～3時間前にある決まった場所に集まって上げ潮の間に産卵しました。満潮は朝と夜に2回ありますが、富岡では夜の満潮前だけ産卵しましたが、志賀島では朝と夜の両方で産卵し、その頻度は朝の方が高いことが分かりました。2群の間で、産卵回帰行動を発現させる調節機構と日周リズムとの関係に違いがあると考えられます。

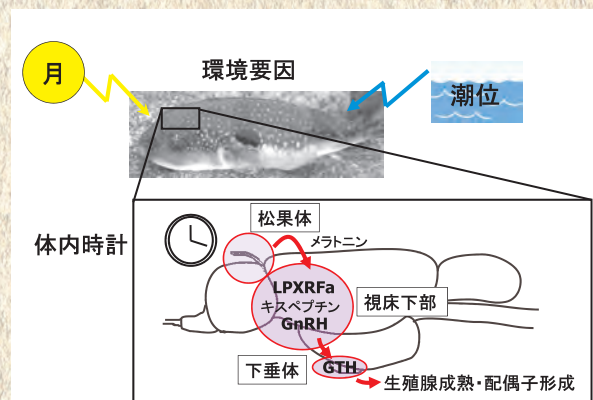
このような産卵行動リズムは集団として見た時の行動パターンです。では、1匹の魚の行動リズムを考えた場合にはどうでしょうか？富岡の群では、魚が24時間おき（夜の満潮前）に産卵場に来ると考えられますが、個体ごとに見ると、1回の大潮の内に1度しか来ない可能性や産卵期に1度しか来ない可能性も考えられます。そこで、標識放流実験を行って個体ごとの産卵行動リズム、すなわち回帰性を調べてみました。

産卵場に集まってきた魚を採集し、背びれの後ろにカラーピン（服などに値札をつけるピン）を装着して放流しました。翌日と2週間後に放流地点で標識魚の確認を行いました。3年に渡る実験の結果、雄では、同じ魚が繰り返し24時間おき、2週間おきに同じ場所に回帰することが分かりました。一方、雌の行動リズムは不明です。雌は元々産卵場に集まる数が雄の約10分の1と少ないのです。これは、一部の動機付けされた雌しか産卵場に回帰しないためと考えられます。また、雌は一度の放卵で大部分の卵を出し、その後の産卵期には再度卵成熟しないため、産卵期に1～数回（回帰しても必ずしも産卵できるとは限らない）しか回帰しないと考えられます。一方、雄は活発に精子形成して、毎回、回帰して放精を繰り返します。

佐渡市相川の産卵場でも産卵行動を調査しました。佐渡島では干満の差が最大でも30 cmしかなく、クサフグは、産卵期には月齢に関係なく産卵すると報告されています（本間ら、1980年）。私たちもその報告と同じ場所で調査しましたが、産卵場に集まる魚の数が10～30匹と少なく、リズムははっきりしません。大潮以外の日にも集まりましたが、産卵は確認できませんでした。環境要因の違いによる産卵回遊リズムの地域差、あるいは行動の性差といった多様性がどのようなしくみで調節されているのか、非常に興味のある問題です。

クサフグを始めとして潮間帯やサンゴ礁域に生息する月周産卵魚では、月光や潮汐などの月に由来する環境要因の周期的変化が産卵リズムに重要であると考えられます。野外で見られた半月周性の産卵回帰リズムと環境要因との関係を明らかにするために、一定の環境条件における行動観察を行いました。産卵期にクサフグを水槽内で飼育して、その行動を観察した結果、水位一定かつ恒暗条件下でも、2週間ごとに水槽内に作った斜面に集まることが分かりました。すなわち、産卵期のクサフグは内因性の概半月リズムを持っていることが分かりました。

生物リズムは、内因性の体内時計がリズムを駆動し、そのリズムに対して環境要因が同調因子として体内時計の時刻合わせをすることによって作られます。月周リズムでは、概月時計が作るリズムに、月光や潮位が同調因子として作用すると考えられます。では、クサフグが持つと考えられる概半月時計とはどのような分子機構によって駆動されているのでしょうか？日周リズムを作る概日時計については、詳細な分子機構が明らかにされていますが、それ以外の体内時計については、その分子の実体は不明です。現在、概日時計が存在する松果体を中心にして、概半月リズムを作る分子機構を研究しています。クサフグの月周産卵回遊リズムの研究から、生物リズムと生殖調節についての研究に新しい展開が開けることを期待しています。



クサフグの月周産卵回遊行動を調節する脳のしくみ。松果体にあると考えられる2週間リズムを刻む体内時計（概半月時計）によってメラトニンが周期的に分泌され、視床下部-下垂体系の様々な生殖調節ホルモンの働きを調節します。また、環境要因として月光や潮位の周期的変化が体内時計を同調させると考えられます。



大学生活を通して

気が付けば早いもので、今年で大学生活も最後になりました。入学式にはじまり、学科での研修合宿、日々の講義、テストの前日に友人たちと徹夜して勉強したこと、いろいろなことが思い出されます。この4年間、学業や様々な人たちとの交流を通じて、今まで経験したことのない多くのことを体験し、学ぶことができました。このような文章を書くことは苦手なのですが、せっかくの機会ですので、これまでの大学生活で感じたことなどを書いていきたいと思います。

まず、僕が数学という学問に興味を持ったきっかけは、高校生のときに読んだ一冊の本でした。その本では、最初は数の仲間外れのクイズにはじまり、ピタゴラス数、群・環・体などの代数学の初歩的な話、そして「フェルマーの最終定理」が証明されるまでの歴史的な流れが小説形式で書かれていました。その本を読んでいた頃には、自分が内容をしっかり理解できていたかは覚えていませんが、夢中になって読んでいた記憶があります。その本を読み進めるうちに、自分でも数学を学んでみたいと思うようになりました。

そのような思いをもち、3年前この新潟大学に入学してきました。1年生の時は、英語や人文系の科目、物理や化学など他の科学系の科目など、教養科目が多く、なかなか苦戦しました。学年

数学科 長谷川 寿人



が上がるにつれて、数学の内容も専門的になっていき、講義を聞いただけではなかなか理解できないことが多くなりました。その時は、自分で本を調べてみたり、友人と一緒に考えたりすることで理解を深めていきました。

そして4年生になり、今年から研究室に配属され、ゼミが始まりました。ゼミを通して感じたことは、学問としての難しさはもちろんのこと、他の人に自分の考えを伝えることの難しさです。テキストを読みこみ、証明の行間を埋めることは大前提ですが、それだけではなかなかうまく伝えられません。時には、テキストの流れを変えて発表したり、テキストの表現をよりわかりやすい表現に変えたりすることが必要になってきます。このような作業はなかなか時間がかかりますが、自分の理解をより深いものにしてくれると思います。

大学に入ってから多くの人と出会うことで、その人の考え方、自分の知らなかったことなどをたくさん知ることができました。残り短い大学生活ですが、これまで出会った仲間感謝し、4年間の集大成としてこれまでで一番充実した時間になるように過ごしていきたいと思います。

私の大学生活

新潟大学に入学し、早三年がたちました。初めは高校とは全く異なる授業内容に戸惑いや不安を感じましたが、学年が上がるにつれて物理学を勉強する楽しさややりがいを感じるようになりました。図書館や理学部自習室で友人たちとともに勉強したり、自主ゼミでわからないところを教えあったり、一人ではここまで楽しくできなかったと思います。

友人たちには勉強だけでなく、研究室選択の時にもいろいろと助けてもらいました。今年の二月まで、私は理論系の研究室に行こうと考えていました。しかしこの考えは修士論文発表会をきっかけに180°変わりました。先輩方の発表を見て物性実験に興味を持ち、このような研究をしてみたいと思うようになりました。しかし、本当に実験系でいいのか、ちゃんとやっていけるのか、かなり悩みました。この時に、私に助言をしてくれたのが三年間を共にした友人たちでした。なぜ物理学科に来ようと思ったのか、本当にやりたいことは何か、将来どうなりたいのかなどを何回も話し合いました。そのおかげで、私は今、根本研究室に所属しています。

私が所属している根本研究室では、超音波で弾性定数を測定し、物質の量子状態の研究を行っています。私たち四年生は、まず電気信号を超音波に変換してくれるトランスデューサーの製作をし

物理学科 藤原 万里子



ています。この製作では、圧電体LiNbO3の薄板に金を蒸着して電極を形成させます。蒸着過程がすべて終わり、金の付きを見るときはいつもドキドキです。綿棒で擦り、すぐに金が取れてしまった時は原因と改善点を話し合い、金がはがれなかった時は完成品を専用ボックスに納めます。トランスデューサーが完成した時の喜びはひとしおです。

最近では、この蒸着に加えて先輩の実験のサポートに入り、実験の指導も受けています。私は静水圧の圧力校正に用いるスズとマンガニンの線をつくるのが主な役目でしたが、8月に初めて先輩の静水圧力下超音波測定を行いました。測定に時間がかかるため途中で集中力が切れたりもしましたが、スズの超伝導転移点が見え、coolingとheatingでほぼ同じデータが取れて実験が上手くいった時は、頑張った甲斐があったなと達成感を感じました。

根本研究室の一員となって四か月、研究室では聞くこと見ることすべてが新しく、一日があっという間に過ぎていってしまいます。二期からもいろいろなことを吸収して、先生方や先輩方に一歩でも近づけるように努力していきたいと思います。

学生生活を楽しむ

化学科に入学してから2年半が経ち、こんなにも時間が経つのが早いのかと驚く毎日です。化学が好きだからという単純な理由で進学したものの、大学で学ぶものは難易度も範囲も高校時代とは比べものにならず、新しいものをどんどん取り込んでいける刺激の多いものでした。中でも印象に残っているのは約一年間通して行った化学実験です。実験では多岐にわたる分野についてそれぞれのテーマで実際に手を動かし目で確認しながら行うことで、座学との関連を強く感じることができました。実験こそ化学を学ぶ上での醍醐味であり、他の分野においても応用できる観点を養えたのではないかと考えています。

また、学生生活は学業のみならず、サークルや部活といった人間関係にも魅力があると思います。私は学生委員会に所属しており、様々な学部や学年の人と多く交流する機会があります。そこでは、勉強している分野や考え方などの個性が違う人ばかりなので、一緒に協力していく上でいい意味で切磋琢磨し合えました。そして、遊びという面でも充実した時間を共に過ごせるかけがえ

化学科 塚田 野乃夏



の無い仲間となったと思います。また、実験と両立を計画的に考えていくことで、何を優先すべきなのかといった思考も身につけていきました。アルバイトについても同様のことが言えます。学生のみでなく社会人の方と実際に働き、話すことは重要な事の一つです。私は普段は飲食店で働いていますが、短期で様々な職種について経験しました。これは、学生のうちにしかできないと思ったからです。社会勉強として働くのも良いですが、将来の自分の働き方を考える上でどのような仕事があるのか知っていくのも必要だと思います。

最後になりますが、これまでの学生生活が充実したものであったように、残りの1年半も多くの事に興味を示して挑戦していきたいです。そして、この大学で過ごすことができ本当に良かったと思うように行動していければと思います。

旅

私はもともと好奇心というものが人一倍強く、また飽きっぽい性格で常に何か新しいものを知りたいという欲求でいっぱいな高校生でした。そんな自分が大学生というまったく新しい、高校生でもなく社会人でもない、しかしながら時間と多少の経済力はあるという環境におかれた中で始めたのは、見知らぬ国への一人旅でした。

思えば「大学生になったからにはバックパッカーよろしく、男はみんな格安の海外一人旅をするものだ。」と、勝手な想像からとりあえず貯金を全額はたいてイタリアに行ったのが最初でした。イタリア語もわからず、おまけに一人で行っているため頼れるのは自分のみという状況。一年生の自分にとってはなかなか厳しい環境でしたが、全く未知の環境で見るものすべてが新しく、自分の知的好奇心を満たすには十分な環境でした。大衆食堂と一緒にあった外人たちとイタリアならではの、マフィアトークなんてことをしたこともありました。いずれにせよ、育った環境も国も言語も価値観も全く違う人たちが一堂に会して笑いあえるということに僕は魅力を感じてしまったわけです。

それからというもの、アメリカ、シンガポール、カンボジア、台湾と学期中はアルバイトでお金を貯めて、長期休みのたびに一人で旅行に出かけました。泊まる宿は最低ランクの極貧旅行。いざホテルに行ってみれば屋根裏部屋に泊まらされたなんてこともあ

生物学科 中筋 航



りましたし、何度か危ない目にあってあったこともあります。それでも自分の中での原動力たる、新しいものを知りたい、好奇心を満たしたいという欲求は抑えられず、見知らぬ国への一人旅は止められませんでした。

現在は4年生で研究室に所属しているため、海外に旅に出かけるということは無くなりました。しかし、研究は今まで知りえなかったことを発見できるという意味で、自分の中では旅に出ることと同じであります。好奇心を満たせることが楽しく、現在は日々研究に打ち込んでおります。

この4年間、いろいろな国を旅して、現地において様々な人と交流できたこと、また様々な人たちが世の中にいるのだということを実感できたことは、今後自分の人生において大きなアドバンテージです。もしもこの文章を読んだ人の中に、少しでも新しいものを求めている方がいましたら、ぜひ一度、見知らぬ異国の地に一人旅をすることをお勧めしたいです。

残り僅かな大学生活ですが、頭の片隅で卒業旅行はどこに行こうか、などと考えながら日々研究室にて知的好奇心を満たす毎日を楽しもうと思っています。

地質科学科で学んだこと

私がこの新潟大学理学部地質科学科に入学して早くも二年半が経ちました。この二年半の間に様々な地学的な知識を学びました。私は高校では地学は履修しておらず、大学で学ぶことはどれも目新しいものでしたが、とても興味深く日々楽しく学習しています。

この地質科学科ではフィールドワークに重きを置いています。他の学科では珍しい野外実習を年に何度も行い、実際に目で見て体験することでより深い理解を得ています。一年生では地質学的な知識の基礎を学習するとともに、フィールドワークで気を付けなければならないことや「露頭」という岩石や地層が露出しているものをどう観察すればよいのかの基本を学びます。

二年生ではより複雑で専門的な内容を学習し、地質学の理解を深めます。フィールドワークでは、一年生の内容を応用して複数の露頭から読み取れることを繋ぎ、一つの地質図を作成します。この作業では調査はグループで行い、データを共有しあうことで地質図を完成させます。

そして三年生になるとこれまでの二年間で学んだことをフルに活用して「進級論文」という科目を履修することになります。この進級論文は三年生の夏休みに一人あたり12平方キロメートルの地域を割り当てられ、一人きりで調査を行うといった授業です。この授業は自分で調査の計画を練り、実際に調査に行き、宿に帰ってからその日の成果をまとめるといったサイクルが基本になっています。自分で予定を立ててもいくつかの障害がその予定を崩してしま

地質科学科 塩谷 佳大



います。上記のとおり真夏に調査が行われるので、炎天下の中で山へ出かけ沢や林道に入らなければなりません。他にも山では自分の身長をはるかに超える藪や滝、蜂や蛇などの虫も障害になります。そのため日々疲労が蓄積し、自分の計画通りにならないことが多いです。さらに今年は豪雨や台風の影響で調査が余計に遅れることがありました。そういった困難を乗り越えたと自分の地域の地質が見えて地質図を作成することが出来ます。地質図が完成すると大きな充実感や達成感を得ることが出来ます。しかし、地質図や他の図面が完成しても、それで終わりではありません。この授業の集大成として、九月に口頭発表があります。学科の先生たちの前で一人一人自分の成果を報告して終わりを迎えます。このようにこの科目はとても大変です。しかし、多くの時間をかけ、この授業をやり遂げた経験は将来に役立つかけがえのないものになると思います。

私が卒業するまであと一年半となりましたが、これからの学生生活は自分の人生にとってとても重要な選択が多くなってくると思います。卒業研究のテーマや就職活動など自分の将来について考えていかなければなりません。私はそんな中でこの地質科学科で培ってきた知識、フィールドワークで得た忍耐力などを生かしていきたいと思います。

僕と学科と絆と雲と

自分の所属する学科は、物理・化学・生物・地学の4分野を幅広く学び、自然環境を科学的・総合的に捉えることを目標としています。自然環境科学科は、屋内で実験することもあれば、野外に出て調査を行うこともあり、飽きることなく自然というものを科学することができる、そんな素晴らしい学科なのです。しかも自分は3年生を2回も経験する事になったので、より強くこの学科の素晴らしいさを体感できているのではないかと思います。

自分がこの学科から何を学んだか。それは「絆」です。自分はこの学科に入り多くの友達ができました。もっとも少しばかり学校に来る頻度の少なかった自分は、特に仲が良いと言える友達が多い方ではありませんでした。みんないいやつなのですが、あまりに自分が顔を出さないで、なかなか話す機会を多く取ることができませんでした。どんなに仲が良くても物理的・時間的に距離があれば疎遠になってしまうというものです。しかしながらテスト前に焦った自分が、ノートを貸してくれないか、過去問を何となく入ってほしいか、とお願いすると、驚いたことにみんな文句ひとつ言わずに優しく対応してくれます。提出物や履修登録の期限も優しく、少し早めに教えてくれます。自分のために、あとは原稿を読むだけの状態までスライドを作り上げてもらったこともありました。これらを「絆」と呼ぶのはおこがましいことだということとは分かっています。しかし、こんな自分にでも手を差し伸べてくれる懐の深さをみんなが持っていることは素晴らしいことです。この学科に入り、正確にはこの学科の自分と関わりのある学年のみんなと接することで、自分は「絆」というものを強く感じることができました。

自然環境科学科 春日 悟



さて、自然環境科学科では4年生になると生物系、化学系、地学系、物理系の中から一つ、研究室を選ばなくてはなりません。それぞれ研究する内容は全く異なります。自分は物理系の、通称「気象研」と呼ばれる大気海洋システム研究室を選びました。なぜかという、自分はヨット部に所属していて部活中に雲の動きを見ることが多いのですが、その雲がヨットレースに有利な風をどこに吹かせているのかさっぱり分からないので、ちゃんと勉強しようと思ったからです。もちろん、研究室に入ったところで気象の知識を全て手に入れるわけでもなく、今は教科書をガリガリと読み潰しているだけです。学べば学ぶほどよく分からないことが増えるという繰り返し。楽な作業ではないし、雲というものも末だによく分かっていないのですが、それでも楽しいです。たまに雲を見上げると、気流がこうなっていて、あそこ辺で大気が飽和して、ということが分かったような気になれる程度までは勉強したのですが、やはりまだまだ雲を見るたびに自分では説明できない現象ばかりなので、先は長いなと思うと同時にわくわくしたりもします。

今後は、第一の目標として、卒業研究に勤しみたいと思います。テーマは部活中に事故をもたらした突風の解析です。あわよくばヨットの海上練習の安全性の向上に繋がればと思っています。そしてちゃんと毎日学校に行くというのが第二の目標です。みんなの優しさが無駄にならぬよう、頑張ってあと半年の学生生活を生き抜こうと思っています。



各学科ニュース

数 学 科

つい先日まで平成26年度がスタートしたと思っていたところ早いもので、学生諸君は夏休みを迎えています。それでも4年生は、大学院進学、教員、公務員あるいは民間企業への就職など、各自の目標に向かって進んでいるようです。

数学科では、キャリア形成の一環として、主に3年生を対象とした卒業生による講演会を毎年2回開催しています。最近では、「教職実践演習」という教職科目の卒業生（教員）と在学生との交流会への参加という項目に該当することから、この講演会に参加した学生には、指導教員の指導のもと授業の1回分として認定されます。今年は、7月16日に以下の2件の講演をしていただきました。

- 「教師を目指す皆さんへ～10年の経験から伝えられること～」
宮島弦先生（平成16年3月数学科卒業、新潟市立金津中学校勤務）
- 「理系学生の金融機関就職という選択」渡辺裕也氏（平成26年3月数学科卒業、株式会社北越銀行勤務）

今回は、数学科から44名、他学科から9名の合計53名の参加がありました。従来では数学科独自の閉じた催しでしたが、このように理学部全体の就職指導へ貢献できるようになった事は喜ばしいことです。講師の皆様、この場を借りて御礼申し上げます。第2回目は11月の予定です。

また、8月10日(日)、11日(月)にはオープンキャンパスを開催して、多くの高校生が参加してくれました。数学科では、第1日目に、星明考准教授による「整数論と素数と暗号」という題目で、現代社会で広く利用されている公開鍵暗号の仕組みについての講演、数学科4年生（金子、米田）による新潟大学での生活についての話、及び大学院生（新井）による研究紹介を行いました。第2日目は、小島秀雄教授による「『数え上げ』数学の話題から」という題目で、数学に現れる様々な数え上げ問題についての講演、数学科4年生（小林、村上）による新潟大学での生活についての話、及び大学院生（松浦）による研究紹介を行いました。平年と比べて参加された高校生の数が多かったと思います。是非、当数学科へ入学して数学を学んでほしいと期待します。



生物学科

生物学科は、21名の新入生と1名の3年次編入生を迎え入れ、新たな年度をスタートしましたが、早いもので今年度も折り返し地点へとさしかかって参りました。この原稿を執筆している今、学生は夏休み真っ直中です。

生物学科では、7月18日に第1食堂において、学部生、大学院生、教員、約80名が一同に会し、毎年恒例「夏の懇親会」が行われました（写真①）。立食形式でアルコールもたくさん振る舞われ大賑わいでした。もちろん未成年者はソフトドリンクのみでした。この会をきっかけに、学生生活や就職活動のことなど、学年を越えての活発な情報交換が行われればと思っております。

8月10日、11日には新潟大学オープンキャンパスが開催されました。台風11号の影響で開催が危ぶまれましたが、生物学科には2日間で約300名の見学者が訪れました。カリキュラム説明、模擬授業、研究室見学ツアー、研究紹介（実物展示）など、盛り沢山の内容でした（写真②、③、④）。ティーチングアシスタントの学生に、研究や大学生活のことを熱心に質問している高校生や保護者の方々の姿が印象的でした。我々生物学科に多くの方が興味を持ってくれたものと確信しております。

10月25日13:00からは、新大week2014企画として、生命環境棟1階で「生物学科からの出発と展開：卒業生と在学生のつどい」が開催されます。社会で活躍している生物学科の卒業生、在学生、さらに教員が加わり、講演、ポスター発表、懇親会等を通して交流を深めたいと思っています。みなさん奮ってご参加下さい。詳細については、学科ホームページやFacebookをご覧ください。



①夏の懇親会



②模擬授業



③研究紹介



④研究室見学ツアー

物理学科

1年の半分、前期も終わり、最初は環境の変化に戸惑っていた1年生も大学生活に慣れ、夏休みを楽しんでいることと思います。上級生も、専門科目が増え高度化する講義内容に四苦八苦しつつも頑張っているようです。

さて、物理学科では、前期にケルビン祭という学科独自のイベントを行っています。祭りとなっていますが、4年生向けの大学院入試説明会や今期の成績優秀者の表彰、主に3年生に向けて大学院生が研究室のアピールと交流を行うイベントです。本学科では、4年生時に、宇宙・素粒子・高エネルギー・原子核理論・原子核実験・物性理論・物性実験3研究室の9研究室のいずれかに属し、いわゆる卒業研究・課題を行います。大学院へ進学する際に、この時に所属した研究室を選ぶ学生が多いため、その選択が重要になってきます。そのため、3年生の後期に各研究室の先生方による説明もありますが、それとは別に、ケルビン祭では学生視点による研究室の特徴と雰囲気を感じて貰い、研究室を選ぶ際の判断材料の1つとして重要なイベントとなっています。

写真は、3年生を中心に1・2年生などの出席者による投票で今回1位を獲得した素粒子論研究室の発表の様子と、イベント最後に行われるバーベキュー大会の様子です。1位の研究室は人気になることが多いので、来年の研究室選択の際は、素粒子論を希望する学生が多くなるかもしれません。バーベキュー大会は、通常、理学部正面の外で行いますが、今回は残念ながら雨で室内での開催となりました。各研究室の大学院生と4年生が（場合によっては先生も）、凝った料理などを準備し、3年生や1・2年生へふるまい、和気藹々と交流しました。

今回、中山賞3名の他に新設された物理学科同窓会奨励賞3名の計6名の成績優秀者への表彰を行いました。在学生の声に寄稿してくれた藤原さんは、中山賞を受賞した1人です。彼らだけでなく、惜しくも表彰から外れてしまった学生も頑張っていると思います。この号が発行された頃には、後期も始まります。今後も努力を続けて、明るい将来を掴んで欲しいと思います。



化 学 科

本年度前期の化学科ニュースをお知らせします。4月末には年度初めの歓迎・懇親行事も終わり、通常の学生生活がスタートしました。化学科ではいわゆる講義だけでなく、実際に手を動かして作業する学生実験にも力を入れています。1～3年の各学年で学生実験は必修となっていますが、3年生の実験は内容、作業量共に最も高度になります。前期中に生化学・物理化学・有機化学の実験が行われましたが、学生達は週3回の実験に加えて、レポートの執筆に追われる忙しい日々を過ごしたと思います。ここでの経験は配属研究室選びの参考にもなりますし、卒業研究を行う上で必要となる技術、知識を身に付ける意味でも重要です。

7月4日には毎年恒例のビール祭りが開催され、化学科学生と教員がビールやソフトドリンクを楽しみながら親睦を深めました。

期末試験も終わった8月10、11日にはオープンキャンパスが行われ、化学科では例年通りポスター展示、研究室見学、体験実験を行いました。連日共盛況で、特にポスター説明会場は高校生の集団で埋め尽くされるような時間帯もありました。学生生活や研究内容について、化学科学生スタッフと熱心に話しておられる高校生や父母の方も多く見られました。オープンキャンパスに協力いただいた学生スタッフの皆さんに感謝を申し上げます。



有機化学実験の様子



オープンキャンパスポスター会場の様子

地質科学科

地質科学科の教育の特徴は、全国の大学でもまれな、豊富な野外実習にあります。生身の自分が野外で直接に自然を相手にすることは、人間個人とは比べものにならないスケールの、膨大な広がりや複雑さを持つ自然界から、人間に有用な情報を引き出して整理するという課題と直接向き合うことです。この体験を通じて、たんに地質学ができるようになるという以上に、計画性、洞察力、判断力、論理的思考など、大人として必要な能力が培われるでしょう。その結果として、人間が自然を理解できることはどういうことで、理解できないことはなにか、つまり「科学の限界」を知ることにもなります。

そのような意味を持つ野外実習のうち、最終段階に行われるのが、3年次の「野外実習Ⅲ」科目です。これは、学生一人一人が数km四方の丘陵地を担当し、「地質図」と呼ばれる、地下の様子を推定した特殊な地図を、ゼロからほぼ独力で完成させるものです。地下の様子を推定するためには、地表に露出したわずかな岩石をたねんに調べ、図面にまとめ、自分の頭で学問的な解釈をつけていきます。日本の場合、岩石が多く露出するのは「沢」と呼ばれる山の中の川沿いですので、この実習では、毎日山の中に分け入って沢沿いに岩石を求めて歩いていくことになります。これを8月に各自が12日間実施します。そして9月の末に、学科全員の前で一人ずつ、成果の発表会を行います。調査中の現地での合宿式の共同生活もまた、ある種の体験としてなにかしかを学ぶ場となるでしょう。

この科目は、学科開設以来、学科の中心的科目として連綿と行われており、今年も3年生がこの実習に取り組みました。今年は悪天候に影響されるなどの困難もありましたが、3年生は元気にとりくみました。山の中では、背丈以上の草がときには密に生い茂り、倒木が行く手を阻み、クモの巣が顔にくっつき、虫に刺され、滑る石に足をすくわれそうにもなります。当学科の新入生も含め、地質学に縁の薄い方々からごらんになると、ほとんど何をやっているのか理解できない行為にも映るでしょう（一番イメージに近いのは「山菜採り」か「マタギ」かもしれません）。3年生は、このようなブロに近い所業をこなせるまでに、1年生からいろいろな実習で経験を重ねてきました。学生さんたちがゼロから始めた地質学において、2年半後にこのレベルに到達するのを見ると、教員としても「人は能力を次々と身につけるものなんだなあ（彼・彼女は身につけたんだなあ）」との感慨を抱きます。この経験を踏み台に、いよいよやってくる4年次の卒業研究や、世間に飛び出すためのハードルである就職活動に、力強く向かってほしいです。3年生の保護者の皆様は、ぜひ学生さんの夏の努力を称えていただければと思います。



野外実習Ⅲのひとこま

自然環境科学科

早いもので今年度も前半が終了し、後期の授業が始まるうかとしています。1年生も4月のあの初々しさが懐かしいくらい、すっかり大学に慣れた様子でほっと一安心です。1年生前期には、各分野の導入科目としての自然環境科学概論（A、B、Cの3つ）がありますので、高校で学習していない理科学科の授業を受けることになり、苦労したのではないかと思います。一方で、野外で自然観察を行ったり、グループで文献調査や発表を行うといった授業もあったため、学科にも随分馴染めたのではないかと思います。

さて、前期の授業が終了し、テストやレポートから学生が開放された8月上旬に、今年もオープンキャンパスが開催されました。自然環境科学科では、模擬授業と研究紹介のパネル展示、そして在学生との談話室の3つのイベントが企画されました。学科主催の模擬授業は、「北極の変化が世界各地に異常気象をもたらす」という気象に関する授業と、「船を使って海洋に分布する元素を観測するー海洋化学の世界ー」と題された海洋化学に関する授業の2つが行われました。いずれも実験を交えたり、実際の観測器具を見せたりと、工夫が凝らされた授業で、2日ともほぼ満員の盛況ぶりでした。加えて、学部主催で「個体の性が決まる仕組みの多様性から進化を学ぶー野生メダカが教えてくれることー」という模擬授業も学科教員によって行われましたので、今回のオープンキャンパスでは、3つの模擬授業が自然環境科学科から提供されたことになります。また、研究紹介パネル展示では、研究の目的や成果をまとめたポスターとともに、実験生物や標本、大気中オゾン観測用のフィルター、あるいは地形調査に使う観測器具などの「実物」も展示され、各研究室所属の4年生や大学院生によって解説がなされました。一つの教室に、物理・化学・生物・地学の4分野の研究紹介があると雑多な感じになりそうですが、解説員として働いてくれた4年生や大学院生が、同じ分野の別の研究室のパネルはもとより、他分野の研究紹介のパネルも説明する場面も度々見られ、学科としての一体感を感じることができた2日間でした。在学生との談話室については、3年生を中心に学部1～3生の有志約20名に参加してもらい、来場者からの大学生活に関する質問に答えてもらいました。加えて、談話室では気象ゼミと環境博物研究会という、2つの学生による自主勉強会の紹介も行ないましたので、来場者には自然環境科学科の学生の皆さんがどんな生活を送っているか、イメージを持ってもらえたのではないかと思います。このようにパネル展示や談話室では、多くの学部生、大学院生が熱心に動いてくれました。おかげで、カリキュラムや研究内容はもちろんのこと、学科のもつ楽しい雰囲気もしっかり来場者に伝えられたのではないかと思います。来年、再来年の春には、今年のオープンキャンパスに来ていたという新入生もきっと入学してくることと期待しています。



臨海実験所ニュース

今年は早くも秋の訪れを感じる佐渡ですが、夏の怒濤の臨海実習シーズンはようやく後半戦。臨海スタッフの暑い夏はまだまだ終わりません（8月31日現在）。臨海実験所の前所長・教授の野崎眞澄先生が昨年度で定年を迎えられたために、今年度からは安東宏徳所長・教授のもと新体制でスタッフ一同、教育研究に邁進しています。新体制では、特任助教の北橋隆史先生、そして、技能補佐員の大地和枝さんも加わり、新しい学生や大学院生、そして海外からの特別研究員と、さらににぎやかになりました。臨海実習の内容も新企画を用意し、内容の充実を図っています。

8月17日～22日に生物学科の臨海実習（臨海実習Ⅱ）と全国の大学生対象の公開臨海実習（臨海実習Ⅰ）を合同で行いました。その中で、新企画の一つである公開セミナーを8月18日に開催したので紹介します。公開セミナーでは、宮崎大学から1名、本学から2名の講師を招いて、研究内容を紹介していただきました。トップバッターは宮崎大学農学部海洋生物環境学科の内田勝久先生です。サケが生後川を下り、産卵時にまた川に戻ることは良く知られていますが、川に生息するヤマメを、生理学的手法を用いてうまく選抜し、だれもが考えなかった海で養殖することで、成長速度が速く、より大型化する個体を作り出すことができるという、理学の考え方や手法を水産学にうまく取り入れた、とても興味深い講演でした。二人目は理学部生物学科の井筒

ゆみ先生です。「オタマジャクシの尾はどうやって短くなるのか？」という素朴な疑問に対し、免疫システムが関与するという斬新なアイデアから、最新の生理学的・分子生物学的手法を駆使して、尾の消失機構を一つずつ明らかにしていく様は見事でした。三人目は理学部自然環境科学科の藤村衡至先生です。アフリカの湖で爆発的に適応放散した魚のグループであるシクリッドをモデルに、鰾の骨の多様化の分子基盤を最新の遺伝子解析手法で探るといった、モダンな研究にわくわくしました。3人の熱の入った講演によって、とても充実感のある公開セミナーとなりました。実習に参加していた学生にとっては、最新の研究を3つも聞くことができて貴重な体験になったと思います。



内田先生の発表を興味津々に聞く学生たち



オープンキャンパス報告

新潟大学オープンキャンパスが8月10日(日)、11日(月)の2日間行われました。理学部では両日とも、午前(10時～12時)に全体説明会を総合教育棟E260講義室で行い、午後(13時30分～15時30分)に各学科別の説明会を理学部校舎で行いました。

全体説明会では、山田裕理学部長の挨拶の後に、大野義章入学試験委員長から「大学生活と卒業後の進路について」と題して大学と理学部の紹介がなされました。引き続いて、模擬授業(50分)が行われました。

10日の模擬授業は、濱口哲教授(自然環境科学科)による「個体の性が決まる仕組みの多様性から進化を学ぶー野生メダカが教えてくれることー」と題して、メダカの分類の話から始まり、メダカの性別が決まる仕組み、メダカの研究の意義について専門的なながらも分かりやすい解説がありました。

11日の模擬授業では、大島範和教授(化学科)による「燃料電池のなぜ?」と題して、日本のエネルギー政策から、燃料電池の原理と仕組み、現状と課題、そして今後の展望など、有益で興味深い解説がありました。

午後からは、各学科および臨海実験所のイベントが行われました。

- 数学科: 模擬授業「整数論と素数の暗号」、「数え上げ」数学の話題から」や学生による大学生活と研究紹介
- 物理学科: 模擬授業「がん診断PETの原理ー陽電子電子対消滅 γ 線の角度分布測定ー」、「元素の起源を物理学で探求する」、学科紹介、ポスター展示と大学院生による研究紹介
- 化学科: 体験実験「リズム反応」、「金属錯体のサーモクロミズム」、ポスター展示と大学院生による研究紹介、スライドによる学科紹介、研究室公開
- 生物学科: 模擬授業「動物の形づくりのしくみを探ろう!」、「タンパク質のかたちづくり」、学科紹介、ポスター展示と大学院生による研究紹介、研究室見学

ク質のかたちづくり」、学科紹介、ポスター展示と大学院生による研究紹介、研究室見学ツアー、臨海実験所の紹介

- 地質科学科: 展示・スライドと教員・学生による学科・研究紹介、質問コーナー、サイエンスミュージアム見学
- 自然環境科学科: 模擬授業「北極の変化が世界各地に異常気象をもたらす」、「船を使って海洋に分布する元素を観測するー海洋化学の世界ー」、学科紹介、ポスター展示と大学院生による研究紹介、在学生との懇談会

11日(13:30～14:30)には、高校の進路指導教諭と理学部教員との懇談会を開催しました。



新潟大学全体の来場者数は、10日が4,995名、11日が11,337名の合計16,332名でした。理学部の来場者数は午前午後の延べで、10日が503名、11日が1,125名の合計1,628名でした(対前年比で約11%減少)。初日は日曜で、さらに台風の接近という悪条件も重なり来場者は少なかったのですが、二日目は昨年を上回る賑わいでした。来年も多くの方々に参加して頂き、新潟大学理学部を知って貰いたいと思います。

(広報委員長 長谷川英悦)



職員紹介

本年度6月～8月に理学部スタッフが替わりしました。

木下克彦さんは理学部総務係にて、主に旅費・謝金関係について担当します。(8月1日着任)

中村智子さんは理学部学務係にて、講義室管理・健康診断・各種証明書・学研災について担当します。(6月1日着任)

二瓶 愛さんは、理学部共通図書室にて、図書貸し出しについて担当します。(7月23日着任)

教職員の皆さんがより良き教育研究活動を行えるよう、また学生の皆さんが充実した学生生活を送れるよう努力しますので、ご指導ご協力の程よろしくお願いします。



写真: 左から 木下さん、中村さん、二瓶さん

これからの 行事予定

10月1日	第2学期授業開始
10月18日～26日	新潟大学Week 地質まつり、サイエンスミュージアム特別開放ほか
10月18日～19日	大学祭
11月22日	理学部推薦入試
12月24日～1月6日	冬期休業

新潟大学Weekの詳細は新潟大学ホームページに掲載されます。

1月17日～18日	大学入試センター試験
2月25日～26日	前期日程入学試験
3月11日～3月31日	春期休業
3月12日	後期日程入学試験
3月23日	卒業式・卒業祝賀会

お問い合わせ
窓口のご案内

〒950-2181 新潟市西区五十嵐2の町8050
新潟大学理学部学務係

TEL : 025-262-6106
FAX : 025-262-6354
Mail : gakumu@ad.sc.niigata-u.ac.jp

リサイクル適性

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。