

理学部は今

No.35 October 2013



オープンキャンパスの風景 (8/8～9)

CONTENTS

■研究紹介

- ・家富 洋 教授(数学科) 2
- ・高澤栄一 教授(地質科学科) 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

■新任教員挨拶

- ・赤津光洋 助教(物理学科) 8

■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



経済物理学

私は、統計物理学の概念と手法を範としながら、複雑な経済現象を解明することを目指しています。このような学問は「経済物理学」と呼ばれています。私の本来の専門はプラズマ物理学です。何故、物理屋の私が経済の問題に興味をもっているのか不思議に思われるかもしれません。実は、昔から経済学は物理学から大きな影響を受けてきました。経済学者が社会を観察して法則性を見付け、数式で表すようになったのは、ニュートン以降の力学の研究スタイルを取り入れたからです。最近では文系と理系の研究者がはっきり分かれてしまいましたが、かつては自然科学と経済学の垣根は今よりずっと低かったのです。

1980年代に自然科学と社会科学にまたがる「複雑系の科学」と呼ばれる分野が勃興しました。今日ある自然科学を形作った一つの大きな原動力は要素還元主義です。要素還元主義とは事象を構成要素に分解し、構成要素それぞれについて性質を解明すれば事象そのものも完全に理解できるという考え方です。しかし、要素還元主義の限界は明らかです。生命体を例に取れば、生命体を単なる原子からできた積み木細工と捉えるのではなく、生命体そのものの複雑性を本質と考える必要があります。消費者や企業など経済主体の個々の性質を研究するミクロ経済学と国レベルでの経済活動を研究するマクロ経済学との関係も同じです。ミクロ経済がわかったとしても直ちにマクロ経済の動向を知ることは不可能です。また逆も真なりです。

経済物理学は複雑系科学の一環として1990年代に誕生しました。当初、物理学者が研究対象として目を付けたのは金融市場です。これは細かな取引記録が手に入りやすいからです。例えば外国為替市場では、相場の変化や取引高が秒単位で記録されます。膨大なデータを統計処理して背後にある法則を見付ける統計物理学にとって打って付けの対象です。現在では、物理学の専門誌に経済現象を分析した論文が載ることは珍しくありません。物理学者と経済学者が交流し、さらに共同研究を進めることで、様々な発見が生まれています。

さて、私は特に株式市場、企業財務、企業間取引関係、銀行・企業間融資関係などの経済データに基づく実証研究（データ・マイニング）と数理モデルの構築に力を注いでいます。例えば、ランダム行列理論を用いることにより、経済データに含まれている真の情報と単なるノイズとを識別（抽出情報の有意性の検定）することが可能です。また、経済現象をネットワークの構造やダイナミクスと捨象する事により、新しい視座を得ることができます。最近の研究成果を簡単にご紹介しましょう。

多変量時系列の主成分分析において、ランダム行列理論を与える固有値分布、特に最大固有値を主成分判定規準として有意な相関を抽出する手法が提案され、すでに我が国や米国における株式市場全体の振る舞いの背後にグループ構造（同じ値動きをする銘柄集団）が存在することが明らかにされています。私たちは、さらに銘柄間の正負の相関関係をネットワーク的な視点から同等に扱い、日米の株式市場にはフラストレーション状態にある多極構造が共通して埋め込まれていることを初めて見出しました。図1は東京市場で発見されたフラストレーション構造です。東京市場における4つの極の内、3つは互いに強い反相関関係にあり、金融、電気・ガスなどの銘柄が占める第3極は、

数学科 教授 家富 洋



他の相反する3つの極と比較的独立した地位を占めています（フラストレーション構造の詳細は時代によって変化します）。このフラストレーション構造が市場の振る舞いに複雑さをもたらしている可能性があります。

経済現象を解明する上でネットワークの視点は欠かせません。私は共同研究者とともに国内上場企業による金融機関からの借入金データ入手し、実体経済と金融との相互関係を究明すべく新しい研究に着手しました。企業と銀行は信用関係によって結びつき、ネットワークを形成しています。図2は得られた銀行-企業間信用ネットワークの一例です。ネットワークの可視化にあたっては、企業の銀行に対する依存度の大きさを考慮しています（銀行-企業間のつながりは煩雑になるので省略）。また、ネットワークに内在するコミュニティ（密に結びついた部分）を抽出し、色分けしています。都市銀行についてはそれらの位置を明示し、相対位置から都市銀行同士の関係性を読み取ることができます。このような解析が金融リスクの定量的な評価や金融危機の防止に大いに役立つものと期待されます。

最近、電子情報の蓄積がとみに進んでいます。例えばクレジットカードやネット通販の利用記録、銀行の取引情報などは、膨大なデータが毎日記録されています。すでに企業は、自ら収集した取引情報などを「ビッグデータ」と呼んで、新しい経営戦略の策定やサービスの向上などに活用し始めています。データ・サイエンティストとの造語も生まれました。今後、自然科学と社会科学との融合はますます重要となるでしょう。経済物理学はまさにその先駆けです。

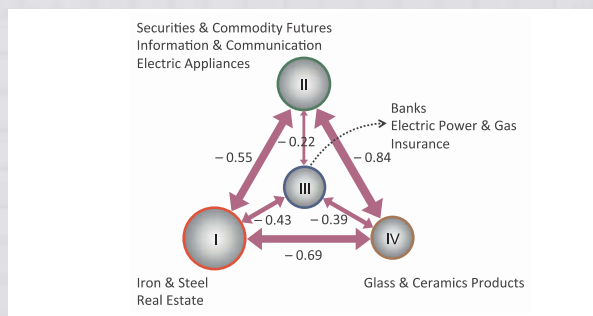


図1 東京市場における株価変動相関構造（1996年1月4日から2006年12月29日の期間で計測）

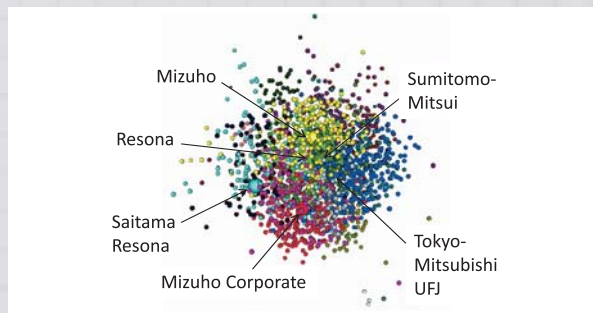


図2 我が国の銀行-上場企業間信用ネットワーク（2011年）に対するコミュニティ抽出

上部マントルの世界を探る

地質科学科 教授 高澤 栄一



地球の内部は、皆さんもご存知のように、地殻、マントル、核に分けられます。これらの区分は、卵の殻と白身と黄身の関係に似ています。卵の殻が地殻、白身がマントル、黄身が核に相当します。地上に住んでいる私たちの足下には普段は地殻を構成する岩石や地層が横たわっていますが、ある特殊なところに行きますと、地殻の下にあるべき上部マントルが一塊の岩石として地上に露出していることがあります。これらの上部マントル由来の岩石は、プレートの衝突などの際に、深部に存在していたマントル物質が地殻物質と一緒に地表に押し上げられたものです。マントル物質が今現在上昇している様子は世界中見渡しても見あたりませんが、過去数千万年以上昔にさかのぼると、そのころの地殻変動で地表に上昇し、現在山脈の一部を形成しているものが世界のあちこちに点在しています。これらの岩石を調べることによって、上部マントルで起こった現象をひも解くことができます。そこで、本稿では、私がこれまでにやってきた北海道と中東のオマーンにおける上部マントル物質の研究についてご紹介します。

北海道中央部に南北100kmにわたって延びる日高山脈の南端部の幌満川流域には「幌満かんらん岩体」と呼ばれる、日本でもっとも大きなマントル由来の岩石（南北約10km、東西約8km）が分布しています。幌満かんらん岩は世界でもっとも新鮮な（つまり、二次的な変質作用をほとんど被っていない）マントル由来の岩石として世界的に有名です。理学部のサイエンスミュージアムと理学部前庭に岩石標本が設置されていますのでぜひご覧になって下さい。理学部前庭に設置された標本は、2000年に北海道様似町の南組から寄贈されたものです。岩石の表面が研磨されているため、設置当初は含まれる鉱物の様子が肉眼でもはっきりと観察できましたが、13年間風雨雪を浴びた結果、次第に表面は風化してかなり白っぽくなってきました。別の見方をすれば、これは岩石の天然の風化実験だと見ることもできるかもしれません。

さて、幌満かんらん岩は野外の露頭で丹念に調べますと、種類の異なる「かんらん岩」が厚さ数cmから数十mの層状に積み重なっています。また、それぞれの層を構成する鉱物の量比や主成分元素には系統的な差異が認められることから、かつて上部マントルの一部が溶融したときに、生じたメルト（溶融体）の抜け去る割合が場所によって異なっていたことが分かりました。また、希土類元素などの重元素の含有量を調べますと、溶け残ったマントルかんらん岩は、別の起源のメルトが通過する時の反応によって様々な程度に変化していることも分かりました。ちなみに、メルトは浮力によってマントルかんらん岩の粒間を伝って上昇していきますが、その過程で少しずつ集まっていき、やがてマグマになります。このように、幌満かんらん岩を調べることによって、上部マントルにおけるマグマの形成過程、形成したマグマの上昇経路、上部マントルとマグマの反応、そして最終的には、上部マントル物質の地殻への上昇過程などを議論することができます。

一方、海洋底を構成する地殻—上部マントルの一部が地表に露出したものとして、オフィオライト（ophiolite）が知られています。新潟大学地質科学科の学生と教員からなるオフィオライト・マントル研究グループは1997年以降ほぼ毎年冬休みにオマーン北部にあるハジャール山脈の地質調査を行っています。オマーン国はアラビア半島の東端に位置し、国境を隔ててアラブ首長国連邦（UAE）、サウジアラビア、イエメンと接しています。また、オマーン湾を隔てた対岸にはイランやパキスタンといった国々があります。なぜ、オマーンの地質調査かという

と、ハジャール山脈は「オマーンオフィオライト」と呼ばれる約1億年前に海洋底を作っていた岩石や地層が陸上で直接観察できるからです。

オフィオライトは日本列島でも各地に断片的に分布していますが、その大部分は強い変形・変成作用を被っています。一方、オマーンオフィオライトは、海洋地殻—上部マントルの層序があまり乱されることなく、長さ600km×幅100kmにわたってアラビア半島東端に露出しています。オマーンオフィオライトにおける海洋地殻—上部マントルの正味の厚さは約20kmに及び、上部から下部に向かって、堆積物→枕状溶岩→シート状岩脈群→ハンレイ岩層→マントルかんらん岩の順に成層しています。つまり、オマーンオフィオライトは、普段は海底下にあるのだから観察できない海洋地殻とマントルの岩石を観察する場を提供してくれるのです。

新潟大学のグループの研究によって、中央海嶺で海洋プレートが形成される過程や、海洋プレートが沈み込み帯に変化する過程が解明されつつあります。もともとオマーンオフィオライトは、約1億年前に海洋プレートとしてテチス海の中央海嶺で作られ、その後、海洋底の短縮に伴う衝上運動によって若い沈み込み帯が形成されました。このとき、のし上げたオフィオライトの熱によって、下盤側の海洋地殻上面が脱水変成作用を起こしました。放出されたH₂O流体は、上盤側のオフィオライトのマントルかんらん岩に浸透し、融点を下げました。その結果、マントルかんらん岩の一部が溶融し、「ボニナイト」と呼ばれる若い沈み込み帯に特有なマグマを形成したことが明らかになりました。すなわち、オマーンオフィオライトは日本列島のような島弧が形成されるまでの初期段階を陸上で「その場」観察できる世界で唯一の地質体と見ることができるのです。

今回は、北海道の幌満かんらん岩とオマーンオフィオライトを取り上げて、上部マントルの世界についてご紹介いたしました。現在、日本・アメリカ・ヨーロッパが中心になって、海洋地殻を掘削して上部マントル物質を直接採取しようという国際深海掘削計画が提案されています。私もこの申請書の提案者に加わっています。もしこの計画が実行されれば人類初のマントル物質の直接採取も遠い将来の夢ではなくなるかもしれません。



オマーンオフィオライトのマントルセクションの露頭の様子。灰色の部分「ハルツバージャイト」と呼ばれる岩石で、中央海嶺でマントルが部分溶融したあとの「溶け残り岩」に相当します。赤色を帯びた部分は「ダナイト」と呼ばれる岩石で、マグマがマントル中を上昇したときの流路に相当します。化学組成の検討からダナイトはマグマがハルツバージャイトと反応した結果形成されたものと考えられます。写真の横幅は約2.5m。



在学生の声

塞翁が馬

人生において、何が起るのか、ということは決して知り得ることはできません。そして、それが利となり得るか害となるかを判断するにはその結果をみなければわかりません。同様に、一見無関係な出来事が互いに密接に結びつくことがあります。

私の人生においてそのことを実感させる一連の出来事がありました。始まりは12歳の時です。当時の私は学問のことなど全く考えたことのない少年でした。いわゆる田舎で育ったためか、学問というものは自分とは違う、都市部や幼少からの十分な教育を受けた者のみが選択できる特別な道である、と考えていたからでしょう。ある時、暇に飽いていた私は家を探索することにしました。そして、ある1冊の図鑑を見つけました。理系の事柄に関するものと思われるのですが、それは世界の歴史、人物に関する児童向けのものでした。それを読んだ私は衝撃を受けました。そこにはモーセの出エジプト、トロイ戦争勃発、始皇帝の秦建国、様々なことが書いてありました。世界は私の知らないことに満ち溢れている。そして人の歩んできた道とはなんととも面白いものか。それゆえに私は実は最初は歴史学、特に考古学に興味を抱きました。その図鑑を読み進めると、ある時にニュートンについての項に出会いました。そして、ニュートンは万有引力の法則を発見した人物であると書いてありました。私は素直にこう思いました、万有引力の法則とはなんだろう。その疑問に答えてくれたのはその当時の私の小学校の校長先生でした。普通の12歳だった私のその疑問に答えるのは難しかったのだし

数学科 佐藤 和幸



うか、私はその方から児童用の宇宙論の本を頂きました。そして私の人生は変わりました。本には宇宙についてわかっていることは沢山あるが、それ以上にわからないことはまだまだ沢山あるとありました。そのことは私の心に深く突き刺さり決して抜け得ぬ好奇心の刺へと変貌しました。この宇宙を、星の世界をもっと見てみたい。それが12歳の私に芽生えた夢の萌芽でした。次は18歳の時です。それはペレリマンによってポアンカレ予想が解かれた、という事件です。当時の世間の盛り上がりは凄まじくテレビで特番が組まれる程でした。それを観た私は全く理解できず、懇意にしていた数学の先生に尋ねました。これがまたも岐路となりました。先生は私に、ポアンカレ予想がどういうものか、その歴史、それが宇宙に関係のあること、そしてそれを学ぶためには数学科に行きなさいと教えてくださいました。この瞬間に私の道は決まりました。

一見関係のない1冊の歴史の本により私の人生は決定づけられ、私はここにいます。だから皆さんも色々な物事を知り、見聞を広げ、将来の有益な偶然が起こる確率を上げてください。私が学生のみならず皆さんに望むことはそれだけです。

私の人生を左右した書籍程でなくても、この手記が読者に貢献することがあれば幸いです。

これまでの大学生活

「矢部健太くん、おめでとう」

6月7日、物理学科の恒例行事であるケルビン祭において、山田学科長より中山賞をいただきました。この賞は物理学科での成績優秀を称するもので、大学生活3年間の努力がこのような形で報われたことは、私にとって大変うれしく今でも強く思い出されます。私がこの賞をいただいたのも多くの方々の支えがあったからこそです。この場をお借りしてお世話になった方々に深く感謝いたします。

今回、この名誉ある賞をいただけたことを良い機会に大学での学業生活を振り返ってみると、そのときどきの様々な出来事が心情とともに思い出されます。1・2年生の頃は物理を除く教養科目の単位が必要であったため、受講する講義の選択肢が幅広く、優柔不断な私はどれを受講しようか長期休暇の間に何日も悩んだ覚えがあります。また今でもそうですが、文章を書くことに苦手意識があるため、哲学や社会学などの文系科目での論述レポートに苦戦したことも懐かしく思われます。3年生になると受講する講義も物理関連のみとなり、「物理学科で物理の専門家を目指している」という意識が強くなりました。基礎ゼミや物理学実験も始まり、英語の教科書の和訳や実験レポートの作成に毎夜遅くまで悪戦苦闘したことが思い出されます。このように3年生になって毎日も

物理学科 矢部 健太



大変になりましたが、ゼミや実験ではこれまでと同じ物理学科にいてもあまり話をしたことがない人と接する機会が多く、ゼミで教科書の一文について議論したり、同じ実験を行う上で実験結果の分析、そしてその結果からなにが結論づけられるかなどについて話し合うことを通して深い仲が築けたことは何より嬉しかったです。

これまで述べたことに加え、この場では書き切れないほどの様々な出来事を経て4年生へと進級できました。4年生の講義は一般相対論や量子力学Ⅲなど3年生の時に比べてさらに専門性が増し、内容を消化し自分のものとするのに時間がかかります。ですが物理の最前線へと一歩一歩近づいているよう感じられ、授業で聞いた内容と照らし合わせることで、分からない単語の羅列にしか見えなかった学術雑誌の文章が少しでも理解できたときには何とも言えない嬉しい気持ちになります。

1年生から4年生までがそうであったように、これからの道のりはこれまでより一層険しくなりますが、それを乗り越えるため、今日のチャンスを明日に引き延ばすようなことはせず、一日一日を後悔のないよう大切にしていきたいです。

今を楽しむ

化学科に入学してから2年半。私は、高校生の時に化学が1番好きな教科だったという理由だけで化学科に進学しましたが、仲間とともに大学で化学を学んでいく内に、化学の魅力というものをを感じるようになりました。

一口に「化学」と言っても、無機・有機・分析・物理化学・生物化学など、化学の分野が多岐に渡っているということを、大学に入ってから知りました。「化学が理系分野の中心の学問である」と言っては過言かもしれませんが、講義や実験を通して、化学は物理学や生物学など様々な分野と深く関わっているという印象を強く受けました。

数多くの講義や実験の中でも、私は大腸菌の遺伝子組み換え実験を行ったことが特に印象に残っています。高校では生物を履修しませんでした。この実験を経験したことで生物学の分野にも興味を持つようになり、将来、大学で学んだ化学の知識を他の分野に応用していけるような科学者になりたいと考えるようになりました。

化学科と言えば、2年生後期と3年生前期に行う週3回の学生実験が特徴的です。毎週のように実験レポートを書くことは、慣れない内はとて大変でした。しかし今では、実験結果がどうしてそうだったのか、文献を調べたり友達に聞いたりして1つ1つ解決していくということが楽しく感じられるようになりました。化学科に入ってから、化学に限ら

化学科 板垣 貴之



ず身の回りのことに対して、「なぜ？」と疑問や興味を持つことが多くなりました。私は、そのような目を養い、探究していけることが化学を学ぶ魅力であると考えています。

また、私は小学生の時から吹奏楽を続けており、現在も新大の吹奏楽部でパーカッションを担当します。実験で忙しい時期はレポートと部活の両立が大変だということもありましたが、コンクールや演奏会に向けて仲間と練習を積み重ねていくことに充実を感じています。部活には様々な学部学科の人が所属しており、自分とは異なる分野を学んでいる人と話すことができるということも楽しみの1つです。部活やサークル、アルバイトなどを通して、様々な考え方を持つ人と交流することは、自分の考え方や視野を狭いものにせず、広げていくことができる良い機会であると思います。

自分が興味を持ったことに自由に挑戦できることが、大学生の特権なのではないでしょうか。残りの大学生活はあと1年半ほどですが、勉強も部活も遊びも、悔いが残らないように全力で楽しみたいと思います。

大学生活で感じたこと

大学に入学してから3年半が経過しようとしています。卒業？そんなのまだまだ先のことでしょ～と思っていたのも束の間、時間はあっという間に過ぎてしまいました。気付いたらもう4年生、学部生生活も残り僅かです。この度「在学生の声」を執筆させて頂くこととなりました。良い機会なので、大学生活を振り返り、思ったことを書かせて頂きます。

私が大学に入学して一番驚いたことは、そこにいる学生の多様性です。朝から晩まで自転車で走っている人、畑を耕して自給自足を始める人など、何度も「大学にはこんな変な奴らがいるのか…」と思い知らされました（勿論変でない人も大勢います！）。

さて、大学生活を送っていると予想もしないトラブルに見舞われることがありますよね。大抵のことはGoogleが教えてくれますが、そう上手くいかないことも山程あると思われます。そういう時、私はよく友人に相談していました。多様な友人達の中に、もしかしたら何か良い解決策を知っている人がいるかも知れない…。いつでも友人の誰かしらは良い解決策を知っていて、何とかトラブルを解決することが出来ています。

大学における人の多様性は、トラブル時以外にも役に立ちます。人付き合いをしていると、その人の考え方や個性がヒシヒシと伝わってくる

生物学科 今井 大達



ことがよくあると思います。その中で「あ、この考え方がいいな。真似しよう」と思えることってありますよね？それでその考え方を真似してみると、何だか前よりも楽しく生きられるようになったとか。

これまで新潟大学にいる多様な人々と触れ合うことで、自分が知りもしなかったこと、考えもしなかったことに会うことが出来ました。それらの内いくつかを取り入れて自分を変化させると、色々なことに対応出来るようになり、毎日がより楽しくなりました。学部生生活はあと半年、就職などにより中々会うことの出来ない友人も多くなってしまいます。友人達の今の時間を大切に、多様な思考をまだまだ学ばせて貰おうと考えています。これを読んでいる皆さんも、是非色々な人達と関わりを持って下さい。そして彼らの持つ思考を取り入れて、自分を変えてみて下さい（そんなこと言われなくてもやってるぜ！という人も多いと思いますけど）。きっと人生が楽しくなると思います。

進級論文を通して

入学して早くも2年半が経ち、卒業まで残すところ1年半となりました。私は高校時代地学を履修していませんでしたが、地学への興味からこの地質科学科へと入学しました。地質科学科では、「フィールドワークができる学生を育てる」、ということで、他の学部学科ではあまり経験ができない野外実習というものを行っています。野外実習では、岩石や地層が露出している「露頭」というものを観察します。露頭というものはいわゆる「点」です。2年生になるとこの点を「線」で結び、「面」として表します。こうして描かれるのが「地質図」というものです。私たちの住む土地は地層や岩石からなっています。その地域がどのような地層からなっているか、どのような地質構造をしているのかを表したものが地質図です。地質科学科では3年生の夏休みに進級論文、という野外実習があります。

この実習では、ひとりにつき12平方キロメートルの調査地域が割り当てられ、約15本のルートを自分の足で歩きます。暑さ30℃を超える気候の中、ヘルメットをかぶり、長袖長ズボンで沢と呼ばれる場所を歩きます。田んぼの縁にある用水路のような場所を歩いたり、ときには森林の中の沢を歩きます。森林の中の沢は、木が倒れていたり藪が生い茂っていたり、なかなか人が立ち入るような場所ではありません。その中を下流から上流へ向かって歩き、小さな露頭を見つけ、地形図に露頭の場所をマークし、その露頭の特徴を記載していきます。そして宿に帰

地質科学科 高野 友美



り、自分の今日見た露頭をベースマップと呼ばれる作業図面に書きます。そして、次の日の早朝にまた調査に行く、というサイクルを繰り返します。野外調査は最低12日間行い、人によっては15日も調査を行う人もいます。たった12日、と思う人もいるかもしれませんが、調査、まとめという繰り返しは身体的にも精神的にも大きな疲労を覚えるようになります。女子には安全のためサポーターが付きますが、男子にはサポーターはつかず、孤独な調査をしていることになります。

しかし、調査が進んで行くにつれて、バラバラだった露頭のデータのつながりがみえたときには一種の達成感を覚えます。こうして自分の手で、一つの地質図を完成させます。

この野外実習には口頭発表もあり、調査が終わるとみんなまとめや発表に向けた準備に移ります。この進級論文は夏休みいっぱい行なわれるため、わたしたち地質科学科の3年生には夏休みというものほとんど存在しません。しかし、多くの時間をかけたからこそ、地質科学科の学生として最も大切であるフィールドワークの能力が養われます。わたしは、この地質科学科で培ったフィールドワークの能力を将来にも活かしたいと考えています。卒業まであと1年半、この地質科学科で多くのことを吸収し、充実した大学生活を送りたいと思います。

学生生活で感じたこと

私の所属する学科は、物理・化学・生物・地学の4つを幅広く学び自然環境を科学の総合的な視点から捉えることを旨としています。屋内で実験をすることもあれば、野外に出て調査を行うこともあり非常に貴重な経験のできる学科の一つではないかと感じます。

また、この学科には学生主体で行う行事が多いという特色があります。新入生歓迎会、追いコン、自主ゼミ、各種スポーツ大会……。こういった行事のほとんどは自然環境科学科の学生が企画を立案し学生間の協力を経て行事を作り上げていきます。その過程で私たち学生は、イベントの一つ開催するためにはどんな準備が必要で、どうすればうまく大勢の人を動かせるのか等、大学の授業では学べない事柄を学ぶ機会を得ることができます。さらにイベントでは仲間たちのいつもとちょっと変わった姿を観察することもできます。例えば、イベント会場の飾りつけで普段見せない器用な姿を見せてくれたり、準備期間に徹夜を繰り返して仕事に取り組む鉄人らしさを見せてくれたり、と仲間たちの優れた一面に気付かされることも少なくありません。ですので、皆さんにはぜひ学科

自然環境科学科 久保田 伸



内外問わずに何かイベントを運営するチャンスがあるならば積極的に参加してほしいと思います。

話は変わりますが私は残りの大学生活を「社会人0年目」という自覚を強く持って過ごしていきたいと考えています。ここに挙げたフレーズは私が20歳を迎えたころに自然と意識するようになったものです。私たち学生が学生らしくできるのはキャンパス内だけであって一歩外の世界に出たら1人の大人として見られることは言うまでもありません。現時点で社会人としてのスキルを身につけていることにこしたことはありませんが、それは学生にとって少々窮屈な話です。もちろん私もまだ社会に出て働いた経験はありませんが大学を卒業して社会人1年目を迎える前にその準備をしていきたいのです。残された学生生活で研究室生活、アルバイト等を通じ社会に出るための準備を確実に行っていきたいと思っています。



各学科ニュース

数学科

8月になって第1期も終わり、キャンパス内の学生数がすいぶん少なくなりました。夏休みに入ると、大学の教員は暇になると思われがちですが、オープンキャンパス、大学院の入学試験、編入学試験、学会、論文の執筆など、授業がある学期中にはできない仕事がたくさん入り、なかなか忙しいです。

さて、今回は、数学の話をしてみようと思います。私が、1年生に線形代数を教えるようになってから随分と経ちますが、試行錯誤による行列式の導入法を今年度閃きましたのでご紹介します。学期の終わりに行われる学生による授業評価アンケートでは、こんな性質を持つ関数を数学者は作り出すのかと感心した学生もいました。

まず、2元1次連立方程式を解き、解の公式を作る。方程式の係数行列（2行2列の行列）のための行列式を定義して、それを使って解の公式を記述し直す。2行2列の行列式が持っている性質を調べ挙げる（試行錯誤）。今度は、 n 行 n 列の行列に対して、見つけた性質を満たす式を作り出す。実際に、要求した性質（必要な条件）を使い計算していくと、行列式の定義式に辿り着き、目的が達成されます。話が難しくなりましたが、子供さんが勉強している数学がどんなものか、ちょっとだけご理解ください。

必要は発明の母と言いますが、ある性質（必要な条件）から行列式を作り出すのはその例と考えられます。習うから、試行錯誤を重ねて、新しいものを生み出せる能力を身に付けて欲しいものです。



生物学科

生物学科は、21名の新入生と2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、この原稿を執筆している今、学生諸君は夏休み真っ直中です。

さて、生物学科では、7月19日に第一食堂において、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）。皆さんの表情を見ていただければ、とても楽しい会であったことをお察しいただければと思います。

8月8日、9日には新潟大学オープンキャンパスが開催されました。大変暑い最中の開催でしたが、生物学科にも多くの見学者が訪れました。8月8日は、理学部全体の模擬授業として我々生物学科の和田清俊教授が「理学の目指すもの」という題目で講演され、学科イベントでは井筒ゆみ准教授によるカリキュラム説明と、前野貢教授による「動物の形づくりのしくみを探ろう！」という題目での模擬授業が行われました。8月9日は、杉本健吉准教授によるカリキュラム説明と、西川周一教授による「タンパク質のかたちづくり」という題目での模擬授業が行われました。また、2日間を通して研究室ごとの研究内容の紹介・展示や、研究室見学ツアーが行われました。これらの企画でのアシスタント学生の活躍はすばらしいものでした。多くの見学者が生物学科に興味を持ってもらえたことと確信しております（写真②③④）。

それでは、今年は記録的な猛暑となりましたが、体調を整えて2学期からもまた頑張っていきたいと思います！



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

表紙の写真は恒例の学科祭、『ケルビン祭』の模様です。第一部の冒頭、『在学生の声』を寄稿しておりますので、そちらもご覧ください。

7月1日、助教の赤津光洋先生が着任しました。赤津先生は、新潟大学の後藤研究室で博士の学位を取得し、海外での研究修業などを経て、新潟大学にもどってまいりました。根本研究室の新戦力であり、即戦力です。

7月7日、小学生向けの『先取り！科学者の体験～天体の大きさ比べ～』という催し物がありました。前半では物理学科の西先生が日食や月食を題材に、天体の大きさの測り方についての解説をおこない、後半では天体望遠鏡の仕組みの解説と小さな望遠鏡の製作実習がおこなわれました。もしかしたら、今回参加された方々の中から、未来の新大生が生まれるかもしれません。



地質科学科

今年度の地質科学科の専任教員は9名と少なめですが、教育・研究は従来以上に充実したものとなるよう努めています。ここ数年間は教員の定年退職が相次いだため、いまは学科の新しい時代への過渡期なのかもしれません。これからも変わらず、熱い気持ちでの地球の探求を通じて、人材育成に尽力したいと思います。

1学期の間は比較的天候にも恵まれ、各学年の野外実習は滞りなく実施されました。1年生・2年生は県内各地の地質を探索し、地質学の基礎的な目の付けどころをじっくりと学んでいます。最初は地学になじみの薄い人も多い1年生でも、実習を経験することに慣れてきているでしょう。

3年生は、春の「大巡検」で約1週間にわたって中部地方を神奈川～静岡～長野～岐阜～福井と巡り、新潟県内では見られない貴重な岩石を見学したり、日本列島の複雑な地形・地質を大きなスケールで実感したりしました。この大巡検は、見学地点の選定から交通・宿泊の確保、会計処理まですべて学生が自主組織で準備を進め、実行するもので、その運営もよい経験になったことでしょう。3年生はさらに、この夏休み期間中には共同生活をしながらの各自12日間の地質調査実習も経験し、いよいよ卒業研究や進路の選択に向き合う実力をつけてきました。この秋にはじっくりと考えて、将来のことを決めていってほしいと思います。

4年生の卒業研究では、1人ずつ個別のテーマを決め、いよいよ本物の「研究」と、いままさに格闘しているところです。研究対象とする地質は、私たちの足元の新潟県の大地から、遠くはインドや中東のオマーンまでさまざまですし、手法も、鉱物学・岩石学・地層学・構造地質学・古生物学・災害科学など多種多様で、各自が一番興味を持っている分野に取り組んでいます。3年生までの、「座って聞いてテストをうけておしまい」の学習とはうってかわって、卒業研究は自分で計画して自分で探索し、専門的成果を教員やほかの研究仲間につづけていくものです。戸惑いもあるでしょうし、一段とステップアップした課題が壁のように感じられることもあるでしょう。教員は、4年生がこの困難さを糧として、来春には立派に花開くことを祈りつつ、見守っています。

2学期は各学年での成果の収穫に向けての仕上げの時期です。学生さんたちが元気にそれぞれの目標に向えるよう教員一同努力いたします。保護者の皆様のご理解ご支援をよろしくお願い申し上げます。



3年生の「大巡検」で訪れた、2億年前の太平洋のまんなかでできた岩石（岐阜県）。「これが2億年前の石っ！」という感激にひたっているところです。

化 学 科

今年度前半の化学科関係のニュースをお知らせします。4月の新入生歓迎会、学生・教員懇親会に続き、6月7日には毎年恒例のビール祭りが行われました（写真）。ビールやソフトドリンクを楽しみつつ、学部生から大学院生、教職員の間のつながりを深めることができました。7月14日にはソフトボール大会が開催され、学部生を中心にスポーツをとおして交流を深めることができました。優勝は有機化学・分析化学の合同チームでした。

化学科では、学部学生に化学科で行われている研究を理解し実際の研究室を知ってもらう機会として、スタディスキルズを開講していますが、5～6月には学部1年生の研究室訪問が行われました（写真）。化学科の全1年生が8つのグループに分かれて8つの研究室を見学し、各研究室では先輩の学生や教員から研究についての説明を受けたり、質疑応答を行ったりしました。普段の授業では知ることのできない最先端の研究に触れる良い機会になったと思います。

8月8、9日には新潟大学オープンキャンパスが行われました。化学科ではポスター展示による研究室紹介、研究室公開（有機化学、物理化学の2研究室）、および体験実験を行いました。どの会場も例年以上に盛況で、教員や在校生と熱心に話しておられる高校生や父母の姿が多く見られました。



自然環境科学科

学年を越えた交流が特徴である当学科では、学生間の情報交換が盛んなためか、入学当初は多少の戸惑いが見えた新入生も、素早く大学生活に順応し、早い段階から大学生活を楽しんでいる様子が見受けられました。上級生が下級生を暖かく見守るこの良い風習は代々受け継がれていって欲しいと思っています。

8月8、9日の2日間、新潟大学オープンキャンパスが開催されました。当学科では新たなイベントとして今年から研究室見学を取り入れ、例年おこなっている在学生との「懇談会」と並行して実施しました。終了時間が過ぎても熱心に説明を聞いている参加者が見受けられ、研究室見学の必要性を確認できた一方、見学時間の設定が反省点として残りました。また、模擬授業として「北極の変化が世界各地に異常気象をもたらす」と「オーロラから大気環境を知る～オーロラは何を語るのか？～」がおこなわれました。両講義とも海水作成や放電実験など「眠くなりにくい」工夫を取り入れたもので、参加者は熱心に講義に耳を傾けていました。例年このオープンキャンパスでは、在学生が積極的に参加してイベントの盛り上げに協力してくれています。参加協力していただいた学生の皆様にはこの場を借りてお礼を申し上げます。

理学部正面玄関を入ってすぐの右手に、当学科の展示物として「東アジアのメダカ9種類」の展示が開始されました。いつでも見ることがができますので、理学部にお出でになる機会があれば、是非ご覧になって下さい。

最後に、9月1日付けで藤村衛至（ふじむらこうじ）さんが新たにスタッフとして加わりました。藤村さんは魚類の顎の発生と進化についてご研究されており、今後当学科での教育・研究両面での活躍が期待されています。詳細は3月に発行される次号の「理学部は今」の新任教員紹介欄をご覧ください。



臨海実験所ニュース

臨海実験所が文部科学省「教育関係共同利用拠点」に認定されました！

文部科学省が募集していた平成25年度「教育関係共同利用拠点」に、理学部附属臨海実験所が認定されました。国立大学が所有する代表的な教育施設である実習船、農場、演習林、臨海実験所などを他の大学が共同利用できるよう、施設の有効活用を図る、というのが文部科学省の大きな狙いです。他の多くの国立大学の臨海実験所も拠点化を目指して努力してきました。また、平成19年に施行された海洋基本法の中では海洋教育の重要性が謳われ、海洋教育の推進と人材育成を担う臨海実験所の果たす社会的役割はますます大きくなっています。本学における教育関係共同利用拠点としては、平成24年度に認定された農学部附属フィールド科学教育センター佐渡ステーション（演習林）に続き二つ目です。教育拠点が一つの市町村に二つもあるのは日本では初となります。超域学術院朱鷺・自然再生学研究センターも合わせた「森里海」の連携がよりいっそう深まり、発展していく大きな一歩です。

臨海実験所の教育拠点名は、「離島生態系における海洋生物多様性教育共同利用拠点」です。佐渡島は、離島であるがゆえに豊かな自然環境と生物相といった「手つかずの自然」が残されています。つまり、佐渡島でしかできない独自の教育研究ができるわけです。例えば、岩礁帯や砂浜など様々な海岸環境があるのが佐渡島の特徴であり、こういった特徴を活かした臨海実習は貴重な体験となります。また、佐渡島には、新潟大学の森里海の3つのフィールドステーションが揃っているため、他の大学では実現の難しい森里海をつなぐ生態系のはたらきを総合的に理解できる実習も行えます。さらに、トキの野生復帰事業や世界農業遺産の認定など様々な取り組みを行ってきた佐渡市とも連携し、島全体で佐渡の海洋や環境教育も推進しています。

臨海実験所は、数年前から「教育関係共同利用拠点」への認定に向

けて、多くの新しい取組みを進めてきました。新潟大学理学部の3学科に加えて、他大学が利用する臨海実習は、東邦大学、放送大学、立正大学、東京医科歯科大学、長野大学、山形大学の6つに増えました。また、佐渡博物館での企画展示「魅力イッパイ佐渡の海の生きもの展」をはじめとした社会貢献もいくつも行ってきました。これらの努力が、文部科学省に認められたとあって、臨海実験所のスタッフの喜びも一入です。今後は、スタッフの増員や設備品の充実なども期待される臨海実験所。学内外との連携もこれまで以上に深め、海洋生物多様性教育のためにスタッフ一同邁進していきたいと思っています。



臨海実験所の所員。左から安房田智司（助教）、小杉かおる（事務補佐員）、西山真樹（大学院生）、野崎真澄（所長・教授）、後藤智仁（4年生）、安東宏徳（准教授）、石川健博（大学院生）、下谷豊和（技術専門職員）。



新任教員挨拶

7月1日付けで新潟大学理学部物理学科に着任しました赤津光洋です。私は、本学理学部物理学科と大学院を卒業しました。ポスドクとして、産業技術総合研究所、東京大学物性研究所を経て、2008年から本学へ戻り、昨年1年間は、ドイツのドレスデン強磁場研究所で研究をしていました。物理学科の先生方の中には、直接講義を受けたことのある先生もいらっしゃるの、懐かしいような照れくさいような、不思議な感じがします。

私の専門分野は実験系の物性物理学で、主に超音波を用いて物質の弾性定数（固さ）を測定し、物質の磁氣的・電氣的性質や量子状態を研究しています。研究の対象は、希土類化合物や遷移金属化合物などの強相関電子系化合物です。これらの化合物では、スピン由来の磁気双極子だけでなく、f電子やd電子の軌道成分由来の電気四極子が重要な役割を果たします。超音波実験は、この電気四極子を観測する最も良い観測手段であり、磁気測定だけでは得られない物性を理解するための重要な情報を得ることができます。学生時代から希土類化合物の四極子秩序の研究をしていましたが、

物理学科 助教 赤津 光洋



最近では、より高次の多極子秩序、擬一次元スピン系、超伝導、シリコンの原子空孔など多彩な研究を行っています。基本的に基礎系の研究をしていますが、シリコンの研究ではシリコンウェハメーカーや半導体デバイスメーカーと共同研究を行い、研究成果を社会に還元できるよう応用研究も行っています。新奇物理現象の解明や新しい概念の獲得を目指し、研究をより発展させていきたいと思っています。

これまではポスドクとして研究一筋でしたが、これまでの研究経験を活かして物理学の楽しさを教えていけるよう学生教育にも精力的に取り組む、社会に貢献できる学生を育成していきたいと思っています。そして、本学に貢献できるよう頑張っていきたいと思っています。どうぞよろしくお願いいたします。



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8日（木）、9日（金）の2日間行われました。理学部では両日とも、全体説明会を午前（10～12時）に総合教育研究棟E260講義室で行い、午後（13時～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、工藤理学部長の挨拶の後に、竹内入学試験委員長から「大学生活と卒業後の進路」と題して大学と理学部の紹介がありました。引き続き、模擬授業（50分）が行われました。

9日の模擬授業は、和田教授（生物学科）による「理学の目指すもの」と題して、理学的考えの話しから始まり、生物学の内容から「花が咲く仕組み」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。

10日の模擬授業では、家富教授（数学科）による「ランダムは好き？」と題して、ランダム性＝でたらめ性が、直感的に想像されるものとは異なる意外性を持つことなど、ランダムについて興味深い解説がありました。

午後からは、次のような各学科のイベントが行われました。

- 数学科：模擬授業「良い定理は定義になる」、「連立一次方程式の公式を作ろう」や学生による学科内容紹介
- 物理学科：学生による模擬授業「重力波の観測と学生生活」、模擬実験「超伝導の不思議」、研究紹介（ポスター展示と大学院生による説明）
- 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」、学科・研究紹介（ポスター展示と大学院生による説明）、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」、学科研究紹介（ポスター展示、大学院生の説明）、研究室見学ツアー

- 地質科学科：学科・研究紹介（展示、スライドと教員・学生による説明）、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」、学科紹介、学生・教員との懇談会、学生の自主活動の紹介（パネル展示等による説明）

この他に9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が開かれました。

新潟大学全体の来場者総数は、8日が6,818名、9日が8,732名の合計15,550名で、対前年比5%の増加になりました。理学部の来場者は午前午後の延べで、8日が741名、9日が1,100名の合計1,841名で、対前年比で20%の増加となりました。新潟大学理学部を知って貰える機会になったと思います。

（入学試験委員長 竹内照雄）



職員異動

本年8月に理学部事務室スタッフの人事異動がありました。

松本哲和さんは経済学部学務係から理学部総務係への配置換えで、主に任免・給与・共済・旅行命令関係について担当します。

永井恵さんは、農学部学務係から理学部学務係への配置換えで、就職関係・授業関係・非常勤講師・留学生・インターンシップ関係について担当します。

2人とも、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いたします。



左から
松本哲和さん、永井 恵さん

これからの 行事予定

10月1日	第2学期授業開始
10月19日～27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19日～20日	大学祭
11月23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18日～19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24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 (A)

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。