

理学部は今

No.32 October 2012

臨海実習 in 佐渡市 (生物学科)



臨海実験所玄関前にて



磯生物の方形枠調査



磯生物の種同定 (野崎所長の説明を聞く学生達)

CONTENTS

■研究紹介

- ・生駒忠昭 教授 (化学科) 2
- ・松岡史郎 教授 (自然環境科学科) ... 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

■未来の科学者養成新潟プログラム..... 8

■転任教員挨拶

- ・秋山茂樹 准教授 (数学科) 8

■オープンキャンパス報告..... 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



化学反応におけるスピン角運動量

化学科 教授 生駒 忠昭



大学生の頃、住んでいたアパートの近所にビリヤード屋があったせいで、玉突きゲームを覚えました。限られた空間に置かれた複数個の剛体球を、専用の剛体棒（キュー）で突き、自分に有利な場所に玉を運ぶ陣取ゲームです。単純なゲームが好きな私は、衝突後の玉の軌跡を想像しつつ、いつも念ずるようにキューで玉を突き、計算通りに玉を運んだときの満足感は格別で一人悦に浸っていました。これが高じてか、今でも研究室で分子の玉突き実験に興じています。私は、5年前から理学部で研究をしています。化学には魅力的な未知の世界が沢山ありますので、研究室立ち上げ当初にどんな化学を研究するかで大変悩みましたが、反応研究に力点を置くことに決めました。本稿では、研究室の学生諸氏と共にここ5年間行ってきた化学反応機構に関する研究を紹介します。

図1は、二原子あるいは二分子が関係する化学反応の概念図です。反応とは、分子と分子が近づいて電子や原子の組み替えを起こし新しい化合物を生成することを指します。化合物Cをつくるため、化合物Aと化合物Bを同じビーカーに入れて混ぜる操作は、分子の衝突を許すことに他なりません。混ぜるだけで反応する場合もあれば、加熱したり触媒（第三の試薬）が必要な反応もあります。図1が示すように、化学反応ではエネルギーの高い状態に達した衝突対は生成物になれますが、エネルギーの山を越えられなかった衝突対は散乱して元にもどる運命にあります。化学の専門用語ですが、反応におけるエネルギー障壁を活性化エネルギーと呼び、エネルギー曲線の頂点に達した衝突対を遷移状態と呼んでいます。ビーカーを加熱すると、分子の運動エネルギーが増加し活性化エネルギーを越えられる衝突対の数が増えるので、反応が起こります。一方、適切な触媒や酵素を用いると、異なる遷移状態を経由する反応経路が開かれ、活性化エネルギーの低い反応が起こることになります。このように、化学反応にとって遷移状態はと

ても重要な役割を演じています。私の研究室では、遷移状態における分子間相互作用を調べて、電子移動やエネルギー移動反応の機構解明を目指しています。

質量のある物質が回転運動するとき、角運動量と呼ばれるベクトルの性質をもつ物理量が発生します。角運動量には保存則が成り立つため、回転するコマは自立でき、車輪を回転させると自転車は倒れません。分子の化学反応においても角運動量は保存されます。頻繁に衝突を繰り返す溶液や分子配置が固定された固体における分子の角運動量は、分子回転ではなく電子や核のスピンに由来します。電子スピンは大学では教わる概念ですが、電子の自転運動に相当する性質で、時計回りか反時計回りの二通りの自由度しかなく、決して止まることはありません。つまり、核と電子から構成される分子を身近な物に例えるならば、“回転するコマを含んだ塊”のようなものといえるでしょう。化学反応の遷移状態では、電子スピンの自転方向を変化させる分子間相互作用が存在するため、角運動量は変化します。生成物と等しい角運動量の遷移状態だけが化学反応を許される（角運動量保存則が成立する）ので、スピン角運動量は反応を支配する重要な因子となっています。

遷移状態における電子スピン角運動量を変化させる相互作用を制御する方法はいろいろありますが、我々の研究室では磁場を用いています。これは、電子スピンの性質（磁気双極子モーメント）を帯びていることを利用した方法です。磁場と電子スピンの相互作用（Zeeman相互作用）はスピン角運動量の変化を抑えるので、化学反応収率が変化するわけです。この実験法では、0.01℃程度の僅かな磁気エネルギー変化を遷移状態に与えるだけで、著しい反応収率の変化を誘起できます。また、大気反応から生体内反応まで応用できる特徴をもっています。これまで、研究室では主として有機半導体における光導電性について磁場印加実験を行い、ナノ超分子の中を移動する電気伝導キャリアの動力学を明らかにし、スピン緩和誘起の巨大磁気抵抗効果の観測に初めて成功しました。さらには、開発した実験手法を有機太陽電池に応用したところ、今まで報告されていない興味深い現象が観測され、遷移状態の研究がエネルギー変換効率を飛躍的に向上できる革新的な方法の発見につながるのではないかと期待しつつ、日夜、実験を続けています。

アメリカのテレビドラマで、人と人の相性を表現するとき登場人物に“chemistry”と言いさせるシーンを良く見ます。初めて聞いたときは違和感を感じましたが、化学反応の研究を通して分子のスピン角運動量の良し悪しが反応の分水嶺になることを学ぶと、あながち悪い表現でもないと感じるようになった今日この頃です。

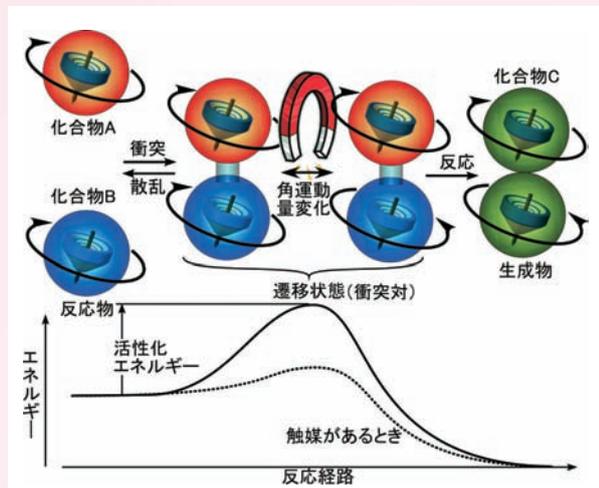


図1 化学反応の概念図

天然水中に存在する超微量元素の化学種別分析法

自然環境科学科 教授 松岡 史郎



1 はじめに

環境化学や地球化学の分野においては、天然水などの環境試料に存在する微量成分が環境中の物質循環過程を解明する上でのトレーサーとして注目されてきました。中でも微量金属元素は、その溶存化学形態により物質循環過程での挙動が大きく異なるだけでなく、生体に対する毒性や環境に与える影響も大きく異なるため、これまでの様に全量ではなく化学状態別量、例えば、酸化状態別量を正しく評価することの重要性が、これらの学問分野では指摘されています。ところが、測定の対象となるこれら微量成分濃度は、通常、 $\mu\text{g dm}^{-3} \sim \text{sub-}\mu\text{g dm}^{-3}$ (25 mプールに小さじ1/10杯以下) と非常に低いため、その濃度を正確に測定するだけでも難しいのですが、これに加えて試料溶液中での目的成分の化学状態を変化させることなく濃度測定を行う必要があることが、環境試料中の微量元素の化学状態別定量 (スペシエーション) をいっそう困難にしています。

吸光・蛍光光度法は、比較的安価な装置・操作で再現性良く目的成分の定量を行えるだけでなく、特定の化学種に選択的な発色試薬や蛍光試薬を用いれば、化学状態別分析にも適用可能であるため、これまで様々な成分分析に対して広く用いられてきました。しかし感度的な限界から $\mu\text{g dm}^{-3}$ レベルで存在する成分には適用が難しく、これら分光光度法のような化学種ごとの反応性の違いを利用した分析法で、かつ非常に高感度なものが、スペシエーションに求められてきました。この目的に適した分析法が、実は私達の研究グループが長年研究を続けてきた固相分光法 (SPS)、固相分光流れ分析法 (FI-SPS) と呼ばれる分析法です。

2 固相分光法の特徴

SPSとは、試料溶液中の目的成分に発色・蛍光試薬を加えて有色・蛍光化学種としたのち、これをイオン交換体などの固相 (微粒子) に濃縮させ、目的成分を再溶出することなくこの固相を直接分光測定することで、目的成分の定量を行う分析法です。またSPSを流れ分析法に適用した分析法は、FI-SPSと広く呼ばれています。このSPS法を分析に用いる際の最大の利点は、濃縮と分光測定を同じ場で行うため、従来からの優れた吸光・蛍光光度法の利点はそのままに、容易に高感度化できる点にあります (多くの場合、試料溶液中の $\text{sub-}\mu\text{g dm}^{-3}$ レベルの微量成分分析が可能)。しかしいずれの場合においても、粒子相表面で生じる光散乱により、定量的な測光は溶液法と比較して格段に難しくなります。我々は、この散乱光を簡易に集光できるような独自の工夫を行うことにより、特殊な装置を用いることなく、固相を透過する光の定量的な分光測定を可能にしています。

さらに微量の固相を充填したマイクロブラックフローセルを流れ系の検出器として用いるFI-SPSでは、エネルギー消費の大きな装置を必要としない、目的化学種の前分離のための煩雑な分析操作が不要である、といったSPSの利点はそのままに、使用する試薬量や廃液量、定量操作の自動簡便化による労力がSPSよりも格段に少なく済むため、環境に負荷を与えない新たな化学分析法を模索するグリーンアナリティカルケミスト

リー (GAC) の観点からも注目されています。

3 アプリケーション

私たちはこれらの分析法を、天然水や海水に含まれる超微量元素のスペシエーションに適用することで、定量の困難さゆえこれまで明らかにされていなかったFeやCrの動態について、いくつかの有用な情報を得ることができました。例えば粟島・佐渡島の沿岸海水のFe分析を通じ、1) 溶存酸素により酸化的な雰囲気下にある表層の沿岸海水 (およそpH 8) においては、Fe (II) はほぼすべて酸化され (半減期は数分) さらに加水分解によりFe (OH)₃などのFe³⁺化学種になると考えられていたにも関わらず、実際に測定した新潟県下の沿岸海水からは、Fe²⁺がどの海水試料からも微量ながら検出されること (表1)、2) 蛇紋岩帯を流下する河川水中の溶存Crに関しては、そのソースと考えられる蛇紋岩からは大部分がCr (III) として溶出すると同時にCr (VI) もわずかに溶出するが、Cr (III) は溶出直後から河川の底質に吸着されるため、Cr (VI) 濃度の方が相対的に高くなること、などの事項を明らかにできました。このあたりのことも、いつかまた別の機会に詳しく紹介できればと思っています。

4 おわりに

今回紹介したSPS法は化学反応を利用したソフトな分析法であるので、目的化学種の前分離が不要な点でスペシエーションには本来適した分析法と言えます。また測光に供する固相の体積を少なくすることで、試料溶液や試薬の消費量を低く抑えることも可能であり、GACの観点からも優れた分析法の一つと言えるでしょう。自動化や測光装置の発展により、今後さらに様々な微量成分のスペシエーションに適用されることが期待されます。本法の適用により、分析の困難さや分析値の不正確さなどのためこれまで解明されてこなかった、自然界の様々な化学現象に関しても、より有益な情報が得られればと考えています。

表1 沿岸海水中のFe (II) 濃度*

| 採水地点 | Fe (II) 濃度 ($\mu\text{g dm}^{-3}$) | |
|--------|--------------------------------------|------|
| | 冬期 | 秋期 |
| 粟島 1 | 0.67 | 0.25 |
| 粟島 2 | 0.57 | 0.35 |
| 粟島 3 | 0.56 | 0.19 |
| 粟島 4 | 0.59 | 0.23 |
| 粟島 5 | 0.87 | 0.84 |
| 粟島 6 | 0.46 | 0.29 |
| 粟島 7 | 0.57 | 0.26 |
| 佐渡 1 | 0.64 | 0.37 |
| 佐渡 2 | 0.69 | 0.22 |
| 佐渡 3** | 1.07 | 1.20 |
| 佐渡 4 | 0.67 | 0.13 |
| 佐渡 5 | 0.45 | 2.53 |
| 佐渡 6 | 0.88 | 0.93 |

*採水地点のあとの番号は、同じ島内でも異なる場所で採取したことを示すため、便宜上付けたものである。

**河口近くで採水



大学生活を振り返って

数学科 小林 尚吾



あっという間に大学生活は過ぎていき、私は4年生になりました。そして、4年生として過ごすこの1年も半分が終わり、残すところあと半期となりました。残りわずかです。入学式、学科での研修旅行、授業登録にあたふたしたことがとても懐かしいです。この度「在学生の声」を書く機会を与えていただいたので、ここまでの大学生活の中で感じたことや学んだことを思い返してみようと思います。

まず、数学を勉強することは辛い面もあるが、その一方で気持ちの良い面もあることを感じました。初めての内容に触れた時や分からないことに直面した時、初めのうちは「どうなっているんだろう」と純粋に考えたり、調べたりすることが出来ます。いくらかしてくと自分が理解出来ていないことや全く身体に馴染んでこないことが出てきます。その後は、それらを中心に考えていくのですが、その過程で私にとってはつらさが出てきます。考えても状況が変わらなかつたり、全く観えてこなかつたりするとつらくなります。しかし、時には上手くいきます。その時は一つ一つの事柄を理解することが出来ましたし、その繋がりや流れを感じられることもありました。その時の嬉しさや気持ちの良さは言葉に換え難いですし、次へのモチベーションにもなってくれました。

次に、何かを人に伝えることは難しいことを学びました。このことは

ゼミと高校での教育実習を通して強く感じました。伝えるための大前提として、自分自身がその事柄を理解していることがあります。また、伝える際は自分の理解のまま言葉にしても伝わりにくいので、言葉や表現を選ばなければなりません。時には補足の説明を用意しておく必要もあります。現在ゼミでは指摘を受けてばかりですし、教育実習では説明をした後に生徒の表情を見渡してみると芳しいものではありませんでした。伝える力がかなり弱いようなので、今後その力を今よりも付けていきたいと思っています。

最後に、残りわずかとなった大学生活ですが、ゼミは続いていきますし、私は中学校での教育実習があります。残りの期間は、この4年間で学業面とその他の面で一番充実した期間になるように過ごしていきたいと思っています。また、卒業後は会えなくなってしまう友人もいるかもしれないので、友人と過ごす時間も大切にしたいです。(写真は私の好きなスポーツのボウリングに行く前に取ったものです。私はボウリング部に所属していて、マイボールを持っています。傍らにあるものがボールバックでボールとその他必要な道具が入っています。)

ありがたい日々

物理学科 太田 俊平



いつの間にか、見慣れた景色になっていました。家の近くを流れる澁んだ川や、冬には雪で夏には暑さで行く手を阻む急な坂道。沿岸部特有の変わりやすい天候、横殴りに降る雨、強い風に幾度も折られる傘。初めは大変なところに来てしまったと感じたのを思い出します。今やそれらの風土に親愛の念を覚えているのは不思議なものです。

「世界の神秘的ヴェールの奥を垣間見たい」という志を持ち、新潟大学物理学科の門をくぐったのが3年も前であることに驚きます。この歳月は悩むことも多かったです。その分非常に濃密なものでありました。学部1年では生物や英語などの教養科目の重要性を感じながら悪戦苦闘し、2年・3年では専門である物理の更なる面白さを知り興味関心を強める反面、その難しさに四苦八苦し何度も何度も打ちのめされました。それでもなんとかここまで来ることができたのは、友人達と先輩方のおかげに他なりません。

友人達とは、勉強会を開き、分からない問題を共に考えることや成績を競い合うなかで、互いに支え合ってきました。友人達の振る舞いや考え方に触れることで自分の足りない部分や至らない所に気づかされ、私の内面や生活を振り返る機会となったことが多かったです。また、先輩

方に歓迎会の幹事や自主的なゼミに誘っていただいたことが学生生活においての貴重な経験となりました。特に、自主ゼミに参加したことにより、授業だけでは理解できなかったことを深めることができ、また、議論や発表の仕方を学ぶことができました。

このように様々な人の力を借りて、私は4年生に進級することができ、さらには新潟大学物理学科生の名誉である中山賞をいただくことができました。怠け者の私一人では絶対に成し遂げられなかったことだと思います。先輩方・友人達には本当に感謝しています。

今、私は4年生として、固体物理という分野で更に難しい問題に打ちのめされたり正確な実験のための手法を習得するのに苦労したりと右往左往する毎日です。これまでの経験を活かしながら、みんなと一緒に頑張っていきたいです。

このような経験をすることができたのも、ひとえに大学への進学を認めてくれた両親のおかげです。この場を借りて感謝の意を伝えたいです。本当にありがとうございます。

韓国での異文化交流

化学科 手島 由佳



1年生の頃から専門とは別に韓国語に興味があった私は、今年の夏休みに3週間、韓国の仁荷大学で行われたSummer Schoolに参加して来ました。最初は、韓国語が上手くなるかな、喋れるようになるかな、韓国人の友達ができるかな、と期待に胸を膨らませて参加したこのプログラムでしたが、そこで最も必要となったのは韓国語よりも世界中から集まった友達とコミュニケーションをとるための英語でした。

韓国語、選択授業で韓国の食事と栄養学、韓国文化の授業を受けましたが、韓国語の授業以外は全て英語でした。そこでは授業中に発言したいのいけない、新しく知り合った友達ともっと自由に話したいのいけない、という状態でした。先生の言っていることを理解するだけで精一杯で、自分の英語力のなさに大変もどかしい思いをしたと同時に、他国の学生の英語力の高さに危機感を感じました。

それでも、私があまり英語を話せないのを分かってもらえても根気よく、ゆっくり話しかけてくれるなど、私の話を一生懸命理解しようとしてくれる仲間ができました。言葉は片ことではしか通じなかつたけれど、本当に大

切な友達がたくさんできました。次に彼らに会う時は、自分の思ったことを英語で自由に話し、冗談をたくさん言って笑い合えるようになりました。

また、韓国での生活も驚きでいっぱいでした。韓国で生野菜のサラダを食べた時、ドレッシングとしてイチゴやバナナ、ミカン、リンゴのドレッシングがかかっていたのには本当に驚きました。さらに、味噌汁にも唐辛子が入っていたり、刺身を醤油ではなくコチュジャンにつけて食べたりと、とにかく何にでも唐辛子が入っていることが衝撃的でした。

今回、同プログラムに参加して、学部の授業では学べない他国の人と交流や様々な国の文化を学ぶことができ、本当に良かったと思うと同時に、この夏は私の中で一番多くのことを学べた夏になりました。この思い出を胸に、私はまた日本での生活に戻ります。

後悔しない人生を

「後悔しない人生を歩んでください。」叔母が二十歳の誕生日に私に贈った言葉です。

後悔しない人生なんてどうやって送るのだろう、正しい選択肢だけを選び続けるなんて高度なこと無理なのではないかと当時は思っていました。しかし、「後悔しない」というのは、選択肢から正しいものを選ぶということではなく、自分が選んだ選択肢なのだから正誤なんて置いて、後で胸張って自慢できるくらい一生懸命になれ、使った時間に責任を持って、という意味なのではないかという考えに行き着きました。選択肢を誤ったと感じた時には激しく後悔し、別の選択肢を選んでいけばもっと良い結果が得られたのに…、と過去に囚われてばかりで、自分自身を否定してしまっていた時期もありました。しかし、後悔をし続けることで自分の思考が停滞してしまっていることに気付いてから、選択を失敗したと後悔の念に駆られている自分を受容する、言うなれば過去の自分を客観視できるようになり、「後悔しない人生」の一步を踏み出せたように感じます。人生において、自分の運命を決定する選択は無限に存在し、その選択に対して必ず結果が伴っていきます。小さな選択が積み重なって思いもよらないような結果を生み出したり、急に一世一代の決断を迫られたり、選択は多種多様です。この瞬間さえも選択が行われ

生物学科 松井 さやか



前列左が松井さん

ており、自分の世界が多面的な広がりを持って、その瞬一瞬を越えていく中で現在の自分が形成されているという風に考えると、何だか不思議な感じがします。

大学に入学してから二年と数カ月が経ち、周囲の環境にも慣れ、勉強、部活、バイトなどに力を注いでいる日々を送っています。この長くて短いような期間に、様々な活動に積極的に参加することで、多くの人と知り合うことができました。学科の学友や部活の仲間はもちろん、他学部の先生や他大学の学生、はたまた某本屋の店長さんなど、大学へ来てから驚くほど人脈が広がりました。どの人も素敵な個性を持っており、顔を合わせる度に多くの影響を受けています。特に趣味を語っている時の表情が非常に生き生きとした人達ばかりです。人が人を呼び、自分のネットワークが拡大されていったのですが、これも私がした選択の結果なのだと最近ふと考えました。「後悔しない人生」がどの様な選択を受けてつくりあげられて行くか、まだ道半ばなので何とも言えませんが、様々な出会いから得た様々なものを楽しんで、自分を深める生き方をし、叔母が私に言葉を贈ったように、その思いを伝えられるよう人間になっていきたいです。

地質科 3年生の夏

私が新潟大学地質科学科に入学して、はやくも2年と半年が経過しました。この2年と半年の間に、私は地質学の基礎を学びました。私は高校で地学を履修していなかったため、大学で学習すること全てが新しいことばかりでした。そして私は現在、今まで学習したことを活用し、進級論文とも呼ばれる野外実習Ⅲの授業で、数週間の地質調査を行っています。

この授業では一人当たりおよそ12平方キロメートルの範囲が割り当てられます。学生各自はその範囲の調査を一人で行い、その成果をまとめて、図面を用いて9月に口頭で発表するというのがこの授業の大まかな流れとなっています。

この授業で行われる野外での地質調査は、8月のとても暑い時期に行われます。連日30℃を超える中、山に分け入って沢や林道を歩き、その場所の地質の調査を行います。猛暑と呼べる気温の中、屋外で調査をするので、体調・ケガにも注意しなければなりません。また調査の際、障害となるのは気温だけではなく、自分の身の丈をゆうに超える藪やアブ・蚊といった虫、滝や堰堤のような段差も障害です。そういった障害を乗り越えて、その日の調査が終了すると、とってきたデータをまとめてその日一日が終了します。そして翌日の朝になるとまた

地質科学科 山本 大寛



調査に出かける、というようなサイクルを繰り返します。

数週間にわたる単独での調査は過酷で、体力面・精神面ともに疲労感を覚えます。しかしバラバラだった日々の調査のデータが、まとめることによって一つの目指すべき結果になった時、大きな充足感を得ることができます。

先ほども述べましたように、この授業は8月に野外で調査を行い、9月に発表します。つまり地質科の学生に、3年生の夏休みはほとんど無いということです。少し損をしているような気分になりますが、その分得るものは多いと言えます。特に一人で調査をする能力を養うことは、後の卒業研究の調査時の練習となり、とても役に立つことと思います。最後になりましたが、私に残された大学生活は、およそ一年と半年。残り少ないこの学生生活をどう過ごすかは、全て自分の責任にゆだねられています。自分が選択したこと全てが、自分に跳ね返ってきます。就職活動や卒業研究を始め、日常のどんなに小さなことでも同様です。このことをよく頭に入れて、これからどのような選択をして、結果を残していくのか、今まで以上によく考えて行動していきたいと思えます。

楽しむことを学べ

大学生生活も2年半という時間が経ちました。思い返して見ればあつという間の出来事ですが、山に登ったり海で遊んだり、高校までどちらかと言えばインドア派だった自分にとって、この30ヶ月は今のところ人生において最も濃厚な時間となっています。それはひとえに、自然環境科学科という環境のおかげであったと思います。

我が自然科(長いのでこう呼びます)は名前の通り「自然環境」をメインテーマに扱っています。その曖昧な名前の中身はというと、物理・化学・生物・地学といった科学の各分野が同居し、異なる視点から「自然環境」を見つめることを旨としています。そして、その多様性は学生にまで反映されるのか、知識も趣味も多様性を持ったユニークな面子がどの学年を見てもそろい踏みと相成っています。例えば、ゴールデンウィークに富山まで自転車でやってきた人や寝る暇を割いて読書にふける人、動植物の知識がすごい人などといった具合です。こういった人間が集まるところですと話題は事欠きませんし、なんでも興味を示す自分にとっては適所でした。

とはいえ興味ないから・分からないからいいやと関わろうとしない人がいたりします。これを私は「もったいない」と思うわけです。せっかく色

自然環境科学科 長谷川 翔



んな事が経験出来るのに、と。そこで今年の6月「自分の分野じゃないことにももっと関心を持ってもらいたい」「普段関わらない他学年の人と行動することで色々なモノに触れてほしい」と思い、学科の友人・後輩の協力で学科ウォークラリーを開催しました。ウォークラリーではチェックポイントを巡り、各地点で「田んぼ」を異なる視点から見るといことをしました。みんな楽しんでくれたので結果は上々だったと思います。

古代ローマ人のセネカの言葉に“Disce gaudere (ディスケ・ガウデーレ)”というのがあります。「なんでも楽しむ、ということ学べ」という意味です。私は楽しむことを学ぶというのは実際に経験してみることだと自分の経験から答えます。なんでも楽しむこと・なんにでも好奇心を持つことが自然科学を見つめる上で最も必要で、楽しめるからこそ別の視点を持った誰かを尊重できるようになるのだと思います。ですからこう結びます。

科学の徒たる者、愚直に貪欲に経験を求めるがいい。



各学科ニュース

数学科

数学科では就職指導の一環として、3年生を対象とした講演会を毎年2回開催している。この講演会の目的は就職活動の体験談を学生に聴かせることであり、例年、県内に就職した卒業生に講師を依頼している。今年は6月6日に実施し、県内の高等学校に教員として勤務している卒業生2名を講師に招き、次の題目で高等学校教員の業務内容について体験談を話していただいた。

- 「教育現場にふれて」 遠藤真奈美先生
(平成23年3月数学科卒業、北越高等学校勤務)
 - 「新潟県の高等学校教諭として働いて」 竹内大輔先生
(平成23年3月自然科学研究科博士前期課程修了、三条高等学校勤務)
- 遠藤先生からは自身の経験に基づき、高等学校教諭の業務に関する次の内容を話していただいた。
- 1日のスケジュール
 - 授業以外の仕事内容
 - 教員になるために大学在学時に準備しておくべきこと
 - 「教員」という仕事の面白さ

はじめに、高等学校教員の1日のスケジュール例が示され、多くの教員が授業以外にも多くの業務を抱えている現状の説明があった。具体的には、部活動の顧問、教科学習、校務分掌等について詳しく話していただいた。特に、部活動の顧問には生徒の指導の他に会計処理、遠征等の準備や保護者への説明会等の様々な仕事があることや、教科

学習という教員間の勉強会の内容及び進路指導に関するデータ整理等の校務分掌業務の内容については聴講学生にとっては初めて知ることが多かったように思える。また、授業については、上記の業務を抱えているため勤務時間内に授業の準備をすることはなく、日常的に帰宅後に授業準備を行なっているということであった。次に、教員を志望する学生に対し、大学在学時に準備するべきものとして、教科の専門性の向上と教科の教育指導方法の学習を挙げていた。さらに、「教員」という仕事の面白さについては、生徒の成長を間近で見ることができるとを挙げられ、生徒毎に指導方法を変えなければならない難しさについても説明していただいた。

竹内先生からは、上記遠藤先生に説明いただいたことの他に教員採用試験に関する次の事項について説明いただいた。

- 試験の形式
- 試験対策

特に模擬授業対策では、自身の経験に基づき、学部4年生や大学院でのゼミを黒板を使った発表形式で行っていたことの有用性を挙げていた。

講演終了後に質疑応答の時間を設け、講演者と聴講学生の間で活発な情報交換が行われた。この講演会は、学生にとって、高等学校教員の業務内容を詳しく知ることができたのと同時に就職活動を開始する良い機会になったと思われる。

物理学科

梅雨入り前の6月1日、物理学科恒例の学科祭であるケルビン祭が開催され、冒頭で昨年設立された「中山賞」の受賞式が行われました。この賞は4年生を対象に、成績優秀な上位3名を表彰するものです。今年度の受賞者を代表して太田俊平さんに、「在学生の声」を寄稿して頂きましたので、そちらもご覧ください。授賞式後には各研究室の紹介、学生と教員の対話集会、そしてお祭りの大トリのバーベキューと続き、日が暮れる頃に閉会となりました。

7月21日、理学部大会議室で『日本物理教育学会』の新潟支部総会が開催され、新任の摂待力生教授が『磁性体を超電導体に変える』という題目で、講演を行いました。続いて、新潟県の高校教員の方々と物理学科教員がそれぞれの立場から物理教育の現状について紹介を行い、高大接続の重要性についての話し合いの場を持ちました。



大学院入試ガイダンスのオープニング。



素粒子実験研究室の紹介。ノーベル賞級の研究を支える緑の下の力持ちです。



晴天に恵まれ、絶好のバーベキュー日和でした。



バーベキュー本番

生物学科

今年度も既に折り返し地点へとさしかかって参りました。高校とはまったく違ったカリキュラムに最初は戸惑った新入生も、徐々に順応して学習に励んでいるように見受けられます。そして、今では自分なりの大学生活を送っている様子です。

生物学科では、7月13日に第一食堂において、学部生、大学院生、教員、約90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)。最初は堅かった新入生も次第に打ち解け、大変盛り上がった会となりました。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9日、10日には新潟大学オープンキャンパスが開催されました。日差しが厳しく、大変暑い最中の開催でしたが、生物学科には2日間で約250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)。また来年度も、我々生物学科の特徴が伝わるように、さらに工夫を施していきたいと思えます。

今年度の早春から始まった就職活動は、厳しい不況下にも関わらず、学生諸君の努力が実を結んできている様子です。就職活動で学んだこと、苦労したことは、皆さんの一生の財産になると思います。年度の後半は、卒業・修了に向けて、さらに充実した大学生活を送っていきましょう！



①夏の懇親会



②模擬授業



③研究紹介(実物展示)



④研究室見学ツアー

地質科学科

地質科学科では、1学期から夏休みにかけて、野外実習を中心とする多くの専門授業が行なわれ、学生さん一同ケガ等もなく、元気に学問の吸収に努めました。

1年生の野外実習は、岩石の基本的な観察眼を養うため、毎回異なる種類の岩石を見に行きます。これまでに、胎内市の胎内川(地形図の読図と堆積岩)、新潟市秋葉区の矢代田～金津地区(堆積岩)、新潟市西蒲区の間瀬海岸(火山岩)の3ヶ所で実習を行い、そろそろ岩石の見方がうっすらわかってきた頃です。2年生は1年生とは違い、既に岩石の基礎的理解はできるという前提で、「岩石の地下での空間分布を推定し地図上に表現する」考え方を、野外実習と室内演習で並行して学んでいます。1学期は秋葉区、五泉市、阿賀町の3ヶ所で計4回の実習を行い、夏休みの最後にさらに高度な実習を長岡市・見附市で3日間にわたって行いました。これですいぶん地質学のプロに近づいたと思います。3年生は、夏休みに「12日間、1人で山の中で地質調査をし、地下の様子を推定した"地質図"を自ら描き、発表し、報告書を書く」という総合的な実習を行いました。これは柏崎市から十日町市にかけての広い範囲で各学生に地域を割り当て、合宿形式で実施するもので、計画立案から発表・報告までを独力でやり通すことを通じて、地質学の基本を完成させるだけでなく、自主性など総合的な人間力をつけてもらう狙いがあります。

それらをすべて経験し、他にも多くの授業科目や各種の自主活動で鍛えられた4年生は、春から卒業研究および進路選択に力いっぱいあたっています。卒業研究は指導教員のもとで1人1テーマを決め、学問的な意味のある重めのテーマに各自が取り組んでいます。世間の大卒の就職状況は厳しいという報道が今年も相次いでいますが、我々の見るところ、求人したいはかつての最大氷河期よりは緩んでいますし、学業からきちんと何かを(単に知識以上のものを)つかみとった学生は、けしてラクではないものの、自分なりに挑戦を続けて成果を出しています。おかげさまで今年も専門性を生かした地質系企業を始め、就職状況は非常に堅調です。これから進路が決まってゆく学生さんにつきましては、大学のキャリアセンターと協力しながら引き続き支援して参ります。

文系理系を問わず、どの分野の学問もその教育の根底にある目的は「この世界は+自分はどのような存在か」を自分なりに考える能力を若い世代に持たせ、その上で次代の社会を託せる人材となっていただくことです。とりわけ地質学は、資源・環境・土地開発の各方面を支える基礎を提供する重要な学問で、巣立った学生がその基礎の上に社会で活躍してくれるよう私たち教員は願っています。引き続き保護者の皆様のご理解ご協力を賜りますようお願い申し上げます。



化学科

今年度前半の化学科関係ニュースをお知らせします。前号のニュースでもお知らせしましたが今年度より物理化学分野の生駒先生が教授に昇任しています。今号の2ページに先生の研究紹介が掲載されていますのでご覧ください。昨年度の成績優秀者に贈られる年間学業成績優秀者に化学科から2名選ばれました。よく頑張ってくれました。

昨年度は震災の影響で年度初めの行事がいくつかに取りやめになりましたが、今年度は4月18日に新入生歓迎会、21日にタテコン(写真参照)、7月1日の化学科ソフトボール大会、7月6日のビール祭りなど恒例の行事が開催されました。化学科の伝統である1年生から大学院生まで学年を越えたつながりを深めることができました。



自然環境科学科

8月の第1週目、夏の一番暑い時期に新潟大学オープンキャンパスは開催されます。

オープンキャンパスは高校生が大学進学を考える重要な機会となっており、県内はもとより、県外からもかなりの数の高校生が新潟大学を訪れます。主催者となる各学部・学科は、一人でも多くの高校生が新潟大学への進学を目指してくれるよう、趣向を凝らしたイベントを開催しています。自然環境科学科も他の学科と同様に、学科の研究活動紹介をメインのイベントとして位置づけ、教員・研究室の学生総出で研究活動紹介を行っていますが、この他に自然環境科学科独自のイベントとして、大学生・教員が高校生と直に話をする「懇談会」も開催しています。他の学科も類似した懇談会を行っていますが、自然環境科学科の懇談会はその計画から高校生の相談役にいたるまで3年生以下の在学生在が中心の役割を果たしている点が大きな特徴です。懇談会で見聞する大学生の生の声、大学生の日常生活の様子は、高校生には非常に新鮮に感じられるようで、高校生と学生が一緒になってかなりの盛り上がりを見せていました。今年は教員もこれまで以上に積極的に懇談会に参加することし、父兄に対する説明対応も行いました。その甲斐もあってか、お昼休みにも父兄が長時間にわたり教員と懇談を行っている姿も見られました。

このような懇談会では参加してもらう高校生・父兄の絶対数を多くすることは出来ず、イベントとしての効率は決して高くはありません。しかし、この懇談会をきっかけにして自然環境科学科を目指してくる学生が毎年相当数いることも事実です。高校生に大学進学への高いモチベーションを持たせ、質の高い学生に入学してもらうためにも、このような地道な活動は重要になっていくものと思われれます。



臨海実験所ニュース

今夏の臨海実験所は6月末の東邦大学の実習を皮切りに、9月末の山形大学の実習まで実習漬けですが、三人の教員を中心にスタッフ・学生が一丸となってなんとかこの暑い夏を乗り切ろうとしています(8月17日現在)。今年から始まった企画も多く、その中の一つである「先取り科学者の体験!第3回磯の生物のシュノーケリング観察とウニの発生実験」について紹介します。本プログラムは、独立行政法人科学技術振興機構の支援を受けて実施している理学部主催の事業「未来の科学者育成新潟プログラム」の一環で、日本の科学・技術分野の将来を担う児童や生徒を対象に、体験的実習や実験を行うものです。7月29日と30日の2日間、小学校4年生から中学校1年生までの18名の受講生とその保護者14名が、臨海実験所で海洋生物の体験

磯で採集した海洋動物の解説を熱心に聞く受講生

学習を行いました。磯の生物のシュノーケリング観察では、佐渡の海や日本海の特徴についての講義を受けた後、磯に入り、ヒトデやウミウシ、ヤドカリなどを採集し、海洋生物の進化や生物多様性について学びました。また、ウニの発生実験では、ウニから卵や精子を自分で採取し、受精、発生の過程を観察することで、生命の神秘について実体験できました。2日間という短い佐渡滞在でしたが、机上では学ぶことのできない貴重な体験ができたこともあり、受講生だけでなく保護者にも大変好評でした。これらの体験は、科学者を目指す子供達にとって大変貴重な機会になったと思います。





未来の科学者養成新潟プログラムが2年目に入りました

このプログラムは、理学部が中心となって昨年度から進めているもので、独立行政法人科学技術振興機構の支援を受けて行われています。将来の日本の科学・技術分野のトップの人材を育成することを目的としています。

プログラムは、ステップ1（ホップ）、ステップ2（ステップ）、ステップ3（ジャンプ）の3段階の構成になっていて、能力を段階的に発展させるための支援を行います。今年度は上のコースの人数が昨年に比べ大変多くなりました。これは昨年度ステップ1やステップ2を受講した生徒の中で、更に上のコースを目指す「昇格」組がかなり残ったことも大きな原因で、活躍が期待されます。また、今年度に加えた新たな取り組みは、「科学英語」の講座です。これは科学論文などで使われる英語表現の基礎を習得することと、コミュニケーションのための基本を身につけるための講座です。

6月17日は開校式の後、各コースの初回の活動が行われました。ちょっとした緊張の中にも、実験の場面などでは生き生きとした笑顔が見られました。各コースには多様なプログラムが用意されています。実施場所も理学部校舎内だけでなく五十嵐キャンパス外、例えば理学部の附属臨海実験所などで行われることもあります。また8月には先端研究施設研修旅行も行われ、希望者はJAXA（写真）や野辺山の天文台を見学しました。



詳しくは、理学部のホームページ内の「未来の科学者」をご覧ください。活動の予定と、昨年度の活動が紹介されています。



転任教員挨拶

お詫びとお礼

新潟に自然科学研究科の期限付き助手として赴任したのは平成元年の暑い8月でした。私のような「個人営業の中小企業」の分野では推薦を頂くあてもなく、推薦状の不要な公募をしてくださったことを今でもとてもありがたく思っています。その後、2年後に新潟大教養部の講師の公募で採用頂き、初めてパーマネントの職を得て本格的に腰をすえて研究をすすめるようになりました。教養部に赴任した当時は教養改革の議論の最中で、教養部の大学での位置づけについての喧々諤々の議論を引き起こしていました。それから3年で教養部は廃止、教官は学部分属となり私は理学部に異動となりました。

理学部での研究環境は大変素晴らしく、また良い同僚に恵まれ、いろいろ勉強することが出来ました。特に知識のなかった力学系とエルゴード理論と数論のつながりや計算機科学の基礎理論を学習できたのは自分にとって大きかったように思います。しかし未だに勉強しなければならないこと

秋山 茂樹



が山積みで、多くの重要な書籍が「つんどく」になっています。新しい分野の勉強は楽しいし、しなければ縮小再生産です。

研究にとってはもっとも大切なのは自由な空気です。そのような環境を与えてくださった数学教室に深く感謝します。最近、トポロジーで大変著名なビートルリスが103歳で重要な論文を出版していることを知りました。自分も100歳での論文を目標に、古典的問題への挑戦、新分野開拓など頑張りたいと思います。

最後となりますが、数学教室では特に近年、出張が重なって留守が続き事務的にも各方面に様々なご迷惑をお掛けしてしまいました。新潟が長くなり、自分に甘えが出たものと思っております。この場を借りてお詫びとお礼を申し上げます。



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9日(木)、10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～16時）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、宮田副学部長から「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、摂待教授（物理学科）が「物性物理学の世界～磁石と超伝導の魅力～」と題して、極低温でおこる超伝導の魅力などを解りやすく解説されました。

10日の模擬授業では、高澤准教授（地質科学科）から「オマーンオフサイトからみる海洋地殻～マンツルの世界」と題して、地球深部の研究を綺麗な写真とともに解説して頂きました。

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「日程計画の管理手法」、「サッカーボールの数理」、「予測と信頼性」
- 物理学科：模擬実験「極低温の世界～液体窒素をつかって実験してみよう～」、模擬授業「ブラウン運動～アインシュタインはいかに原子を見たか?～」、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：学科紹介、模擬授業「遺伝子が発現するとは?」、「カエルの子は、なぜカエルなのか?」、研究紹介（ポスター展示と大学院生による説明）、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：学科紹介、学生・教員との懇談会、研究活動と学生の自主活動の紹介（パネル展示と大学院生等による説明）

この他に10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、9日が6,781名、10日が7,941名の合計14,722名で、対前年比1%の減少となりました。理学部の来場者は、9日が699名、10日が833名の合計1,532名で、対前年比で9%の減少となりました。来場者数の県内/県外の比率は、約1/1となっています。来年も全国から多数の高校生、中学生などに見学に来ていただきたいと願っています。（理学部副学部長 宮田等）



これからの行事予定

| | | | |
|-------------|----------------------------------|-----------|------------|
| 10月1日 | 第2学期授業開始 | 1月19日～20日 | 大学入試センター試験 |
| 10月20日～28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 | 2月25日～26日 | 前期日程入学試験 |
| 10月20日～21日 | 大学祭 | 3月11日～31日 | 春期休業 |
| 11月24日 | 理学部推薦入試 | 3月12日 | 後期日程入学試験 |
| 12月24日～1月6日 | 冬期休業 | 3月25日 | 卒業式・卒業祝賀会 |

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。

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。