

# 理学部は今

No.43 October 2016



スタディスキルの発表を終えてホッと一息（化学科）



中高生のためのシンポジウムにおける森田先生のご講演



中高生のためのシンポジウムにおける  
パネルディスカッションの様子



生物学科 夏の懇親会

## CONTENTS

- |                                 |                     |    |
|---------------------------------|---------------------|----|
| ■改組の紹介                          | ■各学科ニュース            | 6  |
| ・ 理学部長 松尾正之                     | ■在学生の声              | 8  |
| 2                               | ■研究紹介               |    |
| ■理学部後援会の事業報告と事業計画               | ・ 高橋 俊郎 准教授（地質科学科）  | 10 |
| 4                               | ・ 藤村 衡至 助教（自然環境科学科） | 11 |
| ■平成27年度卒業生進路状況および<br>平成28年度入学者数 | ■オープンキャンパス報告        | 12 |
| 4                               | ■臨海実験所ニュース          | 12 |
| ■新任教員挨拶                         | ■これからの行事予定          | 12 |
| ・ 宮崎 勝己 教授（自然環境科学科）             |                     |    |
| 5                               |                     |    |
| ・ 早坂 圭司 准教授（物理学科）               |                     |    |
| 5                               |                     |    |

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



# 来春、新しい理学部へ

理学部長 松尾 正之



文部科学省に申請していた改組計画がこの8月に認可されましたので、平成29年4月、理学部は生まれ変わり、新しい理学部がスタートします。現在の6学科体制は、理学科1学科7主専攻プログラム体制に移行し、カリキュラムも一新します。新しい理学部は何を目指しているのか、新体制・新カリキュラムがどのような内容なのか、少ない紙面ではありますが、その概略をお伝えしたいと思います。

今回の改組により、理学部は質量ともに拡充します。現在の6学科を引き継ぐ「数学プログラム」「物理学プログラム」「化学プログラム」「生物学プログラム」「地質科学プログラム」「自然環境科学プログラム」の各主専攻プログラムに加え、「フィールド科学人材育成プログラム」を新設し、全体で7主専攻プログラムに増えます。入学定員も現在の190名（6学科合計）から200名（理学科1学科）に増員します。

なぜ今、理学部の再編・拡充でしょうか。科学技術イノベーションという言葉で代表されるように、先端技術や産業構造はどんどん変化し、新しい課題に柔軟に対応できる理系人材の育成が社会から求められています。すべての科学技術の基礎を支える理学には、もともと、このような変化に対応する力が備わっています。この力を、これまで以上に、理学部で学ぶ学生に身につけてもら

こと、これが今回の理学部改組の目的です。そのために、理学の分野間の垣根を取り払い、1学科のもとにすべてのプログラムを配置して、以下に述べる分野横断型の新しい理学教育を導入します。

新理学部では、入学から2年前期までは、科学に対する幅広い好奇心を伸ばす理学部共通教育の期間となります。現在もある自然系共通専門基礎科目に加え、数物化生地の基礎実習などからなる理学部共通ベーシック科目を設定して、分野を超えて理学を幅広く学び、科学の視野を広げます。先端科学研究や企業活動と理学学習の関連を、グループワーク等を通して探求するアクティブ・ラーニング授業も導入します。一方で、理学部共通コア科目などの履修を通して、希望する専門を目指して基礎を築きます。このように、学生の多様な希望を尊重することと、幅広い知識技能やコミュニケーション力等を獲得することが両立するよう設計しています。2年次前期が終了する時点で、主専攻プログラムを選択・決定します。

2年後期以後の各主専攻プログラムにおいても、新たに2通りの学修方法を導入します。ひとつは、その分野での専門的な課題解決力の育成を目指す、いわば、専門分野をきわめる学修方法である「専門力プログラム」。加えて、新しい融合分野や学際分野での活躍を目指し、関連する他分

野も合わせて学ぶ学修方法「総合力プログラム」を設定します。後者を選択することで、例えば、生命情報学に通じる人材をめざす学生が、生物学に加えて数学プログラムの情報数学関係の授業を履修する、ということが可能になります。学生は自らの関心と希望に応じていずれかの学修方法を選択します。

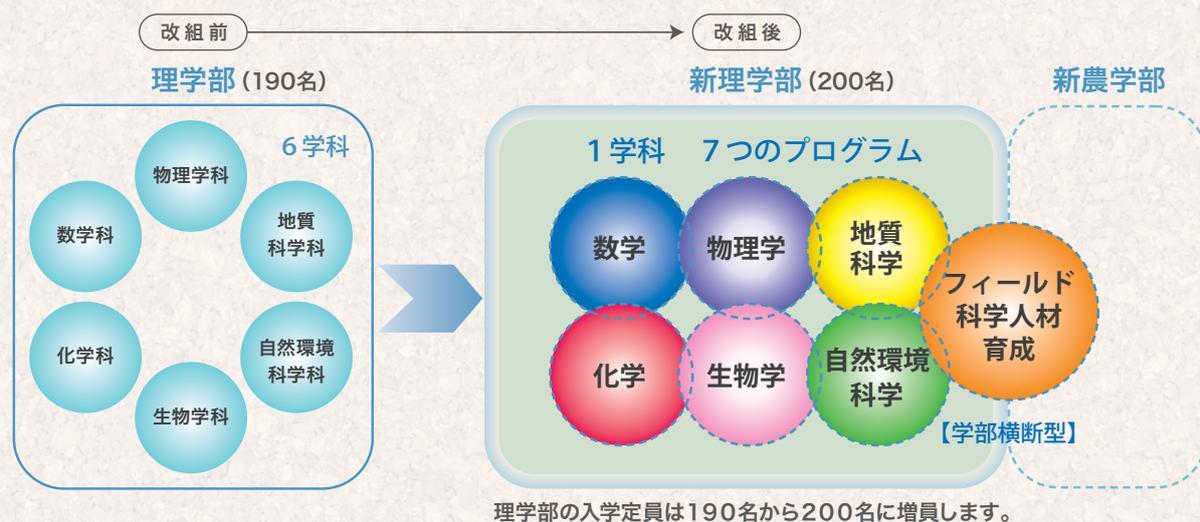
7つの主専攻プログラムの中で特に斬新で大きな特徴をもつプログラムが、新設された「フィールド科学人材育成プログラム」です。これは、理学部と農学部が協働して設置する学部横断型プログラムであり、基礎に強い理学部の教員、応用実践分野を得意とする農学部の教員が協力して担当し、両方の学部の学生と一緒に学びます。生態学、自然再生保全、海洋・気象学や防災科学にまたがる多彩な分野で、フィールドでの実践力をもった技術者・科学者を育成します。佐渡を始めとする新潟の自然を活かした実践的カリキュラムが特徴です。佐渡にある理学部臨海実験所、農学部演習林、朱鷺・自然再生学研究センター、また新潟大

学の特徴ある災害・復興科学研究所との協働がこれを支えます。

このほかにも、「フロンティア・スタディ・プロジェクト」という新制度を導入します。科学者を目指したい、1年生から研究活動に触れてみたいという学生に、主専攻プログラムごとに、さまざまな授業外活動を提供します。

このように、新しい理学部の体制とカリキュラムは、理学部学生の多様な関心と進路希望に応じた多くの選択枝を提供するものです。それぞれの学生がこれからの社会で活躍できる十分な力を獲得できるよう様々な工夫がしてあります。今回の理学部改組に大きな期待が寄せられていることを自覚し、理学部教職員一同、この改革に真剣に取り組む決意を新たにしています。

ここには説明できませんでした入学試験の変更内容、また、各主専攻プログラムの詳細等については、パンフレット「理学部案内2017」や理学部ホームページを参照してください。





# 理学部後援会の事業報告と事業計画

理学部後援会理事会が3月30日(水)に開催され、平成27年度の各種事業の報告と、平成28年度の各種事業計画がいずれも承認されました。そして平成28年度の定期総会が4月5日(火)に開催され、今年度の各種事業計画の説明がなされ、承認されました。

## 平成27年度 理学部後援会事業報告

### 1 定期総会の開催

平成27年4月6日(月) 11時から  
新潟大学理学部B303講義室

### 2 各種事業

- (1) 学生の課外活動及び福利厚生関係
  - ① 新聞の購読(新潟日報、朝日新聞、日本経済新聞)
  - ② 大学祭援助
  - ③ 学生用設備充実の援助
- (2) 学部教育事業関係
  - ① 特別講演会の開催、学生用図書購入、新入生合宿研修、野外実習及び臨海実習等の援助
  - ② 学生インターンシップ協力事業所との懇談会への援助
  - ③ 国際交流事業関係等への援助
- (3) 卒業祝賀会関係  
平成28年3月23日(水) ANAクラウンプラザホテル新潟で開催  
参加者253名
- (4) その他  
広報活動として「理学部は今」を年3回発行

### 3 理事会の開催

平成28年3月30日(水) 17時30分から理学部小会議室

## 平成28年度 理学部後援会事業計画

### 1 定期総会の開催

平成28年4月5日(火) 11時から  
新潟大学理学部B303講義室

### 2 各種事業

- (1) 学生の課外活動及び福利厚生関係
  - ① 新聞の購読(新潟日報、朝日新聞、日本経済新聞)
  - ② 大学祭援助
  - ③ 学生用設備充実の援助
- (2) 学部教育事業関係
  - ① 特別講演会開催への援助
  - ② 学生研修、実験・実習への援助
  - ③ 国際交流事業関係等への援助
  - ④ インターンシップ関係等への援助
- (3) 卒業祝賀会関係  
卒業式当日に卒業祝賀会を開催 平成29年3月23日(木)  
(参加者:卒業生、保護者、同窓会役員、後援会役員、教職員)
- (4) その他  
広報活動として「理学部は今」を年2回発行

### 3 理事会の開催

平成29年3月30日(木) 17時30分から理学部小会議室(予定)



# 平成27年度卒業生進路状況および平成28年度入学者数

		数学科	物理学科	化学科	生物学科	地質科学科	自然環境科学科	計	
平成28年度 入学者数	新入学	37	45	38	20	27	33	200	
	3年次編入学	5	4	1	0	0	0	10	
平成27年度 卒業生進路状況	進学	11	36	19	12	9	14	101	
	教員(含む非常勤)	9			1			10	
	公務員		2	4		1	5	12	
	民間 企業	食品・飼料						1	1
		繊維・化学・石油			1	2	1		4
		電力・ガス						2	2
		製薬・医療	1			1			2
		建設・建設材料			2	1	7		10
		金属・機械		2	1				3
		電気・精密機械		1					1
		情報・通信	7	1	1			1	10
		印刷・出版							0
		商業・サービス			1	1		2	4
	金融・保険	4	1	1	1			7	
教育学習支援	1	1					2		
運輸・その他	1	3			2	2	8		
その他	7		3		1	4	15		
合計	41	47	33	19	21	31	192		

注) 平成28年5月1日現在の状況です。

\* 留学生を含む



## 新任教員挨拶

### 自然環境科学科 教授 宮崎 勝己



2016年7月1日付で、自然環境科学科教授として着任した宮崎勝己です。どうぞよろしくお願いたします。専門は海産無脊椎動物学で、これまで紀伊半島南西部にある京都大学瀬戸臨海実験所に22年あまり在籍していました。

主な研究材料は珍奇な海産節足動物である「ウミグモ」で、卒研以来約30年の付き合いになります。それ以外にも「クマムシ」「シタムシ」「コウラムシ」「エラヒキムシ」といった、一言でいうと「へんな生き物」達と関わってきました。そもそもは比較形態学の分野で、ひたすら顕微鏡切片を切って観察するのが生業でしたが、マイナーな動物達に関わってきたおかげで、分類や系統進化あるいは生態といった分野にも携わるようになってきました。研究対象・分野とも段々と広がっていることは、「一つのことを極める」という自然科学の王道からは外れていると言えなくもないですが、

逆にそれを強みとして活かされればと考えています。

せっかく縁あって日本海側へ移ってきましたので、これから地の利を活かした研究・教育活動を展開していこうと思います。日本海の「へんな生き物」に関する情報は、太平洋側のそれに比べ格段に少ないです。海岸の比較的大型の底生生物（マクロベントス）が全体として貧相であることは以前から知られており、実際私も体感しているところです。しかし深海域の無脊椎動物相については一部を除きほとんど知られていませんし、顕微鏡サイズの大きさの底生生物（メイオベントス）については全くといっていいほど手つかずの状態です。まずはいろいろ探ってみて、そこで日本海がどのような引き出しを見せてくれるのか、とても楽しみです。

### 物理学科 准教授 早坂 圭司



2016年3月より物理学科に着任しました早坂 圭司（はやさか きよし）です。北海道大学で素粒子理論の研究で博士号を取得後、実験物理の道に転向し、前任の名古屋大学では、高エネルギー国際共同実験 Belle 及び Belle II に参加しタウレプトンの物理研究を主に行ってまいりました。新潟大でも引き続き同様の研究を続けていきます。

Belle/Belle II 実験とは、電子・陽電子衝突により引き起こされた素粒子反応を研究するための実験で、B中間子と呼ばれる粒子が大量に生成されることからB工場（ファクトリー）実験とも呼ばれます。同様に、D中間子やタウレプトンなども大量生成されるためフレーバファクトリー実験と呼ばれることもあります。（フレーバーとは素粒子の種別のことです。いろいろな種類の素粒子を作る工場という意味になります。）僕は、

このフレーバファクトリー実験で大量に生成された素粒子事象の中から、数十億分の一の確率で生じると予想される未発見の新現象を探索していきます。

Belle II 実験は2017年秋に開始予定で今まさに準備の最終段階にあり非常に充実した日々を送っています。

ところで、国際共同研究の醍醐味の1つに国際交流があります。政治的には対立する国々が研究グループの中では共通の目標に向かって仲良くやっています。僕は国際協調社会の1つの理想形がそこにあると思っています。みなさんも国際共同研究に参加し、最先端の研究と理想の社会を目の当たりにしてみませんか？

## 各学科ニュース

### 数 学 科

数学科では、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。これは『教職実践演習』という教職科目の授業1回分になります。今年は7月6日に以下の2件の講演がありました。  
・「ICT・通信業界の紹介と就職体験談」高橋季記氏（平成28年3月数学科卒業、京セラコミュニケーションシステム株式会社勤務）

・「教員という職業」豊嶋大生先生（平成28年3月数学科卒業、長岡向陵高等学校教諭）多くの学生が参加し、質疑応答も活発に行われました。2回目は11月の予定です。

8月のオープンキャンパスでは、改組を目前にして、数学科では以下のように例年を遥かに超える規模で模擬授業を行いました。

- ・「整数論と素数と暗号」星明考准教授
  - ・「東京オリンピックエンブレムの秘密」鈴木有祐准教授
  - ・「素数の不思議」羽鳥理教授
  - ・「コンピューターで数学をしよう（Maxima編）」「同（GeoGebra編）」蛭川潤一准教授
- いずれも興味深い内容と各先生の個性的な話しぶりは高校生から大変好評でした。また展示室を設け、三浦先生や劉先生、数学科の学生・院生が高校生の質問に対応するという企画を行いました。学生が活発に声をかけてくれたおかげで展示室とその周辺は大勢の高校生で賑わい、結果として模擬授業に勝るとも劣らぬ手応えを感じることができました。今後の数学プログラムに良い影響を与えることを期待しています。

写真は、JSTさくらサイエンスプランの活動として、中国科学技術大学の学生7名と教員1名が数学科を訪問した時のものです。



### 物 理 学 科

物理学科では、3月に名古屋大学から早坂圭司先生が着任されました（新任教員挨拶を参照）。一方、3月末には、金鋼先生が大阪大学に、超域研究機構の中山敦子先生が岩手大学に転出されました。両先生の益々のご活躍を期待しております。

4月16日には、科学普及や広報のため、113番元素で話題の森田浩介先生をお招きし、第一回「中高生のためのシンポジウム」を開催しました（理学部主催：物理は企画立案・司会）。県内の中学・高校に広く呼び掛けて、新潟市音楽文化会館に約250名を集め、講演や質疑応答等を通して科学に親しむ機会となりました。（当日の様子は、表紙の写真をご覧ください。）

6月3日には、恒例のケルビン祭が開催されました。各研究室の紹介や学生と教員との対話集会后、理学部正面玄関前でバーベキュー大会を行い交流を深めました。当日には物理学科初代卒業生の中山様の寄付金を基にした中山賞と物理学科同窓会の支援により設けた物理学科同窓会賞が、それぞれ3名の成績優秀な4年生に授与されました。

6月13日―17日には、物理学科教員が中心となり、本学総合図書館のライブラリーホールにて国際スクールNIC-XIV School 2016を開催しました。これは、翌週に朱鷺メッセで開かれる天体核物理学の大規模な国際会議NIC-XIV（14<sup>th</sup> International Symposium on Nuclei in Cosmos）のプレスクールとして開催されたもので、著名な外国人講師とともに数名の物理学科教員が院生やポスドクを対象とした講義を行い盛況となりました。

8月9日―10日にはオープンキャンパスが開催されました。物理学科は液体窒素を用いた低温・超伝導の実験や真空の実験、エントロピーに関する模擬授業を行いました。いずれにも高校生や親子連れが多数参加し、物理を楽しんでいただきました。来年度から始まる新理学部の物理学プログラムでも、新入生や社会の要望に答えられるよう、頑張っていきたいと思っております。



### 化 学 科

化学科は、37名の1年生と1名の3年次編入学生、1年間の期間ですが台湾から蔡先生を迎え、新しい年度が始まりました。

1年生の必修科目に、スタディスキルズがあり、その後半に、研究室訪問と発表があります。数名のグループに分かれて研究室を見学し、先輩の学生や教員から説明を受け、質疑応答を行います。ハイライトは、興味を持った研究室の研究内容を1年生が発表し、その後1年生どうして質疑応答を行うところです。再度研究室を訪れ、不十分な点を改めて質問する、プレゼン用のスライドを作成して発表、質疑応答と、通常の授業ではできない経験を積みました。今年の質疑応答中に、「難しいから研究するんです」という名言が生まれました。

化学科はいつでも見学を受け付けていますが、6月24日には、羽茂小学校の6年生が化学科を訪れてくれました。化学とは何か、おもしろさとは何かといった鋭い質問や、講義室や学生実験の見学など、充実した修学旅行の一環になったことでしょう。

7月1日には恒例の化学科ビール祭りが行われ、学生と教職員がビールやソフトドリンクを片手に、2時間あまりの短い時間でしたが親睦を深めました。

8月9、10日にはオープンキャンパスが開催され、化学科ではポスターによる研究紹介や学生生活の説明、研究室ツアーなどが行われました。4年生や大学院生が説明の場に立ち、多数の高校生や保護者の方々の熱心な質問に、ある質問には真剣に、ある質問には笑いを誘いつつ、真摯に答えていました。学生スタッフの皆さんの協力に感謝します。



## 生物学科

生物学科では、7月15日に第1食堂において、学部生、大学院生、教員が一同に会し、毎年恒例「夏の懇親会」が行われました（表紙写真）。立食形式でアルコールも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）。学生どうしの学年を超えての親睦も深まったようで、大変よかったと思っています。なお、来年度から理学部は新しくなり、それとともない学科は無くなるので、生物学科としての夏の懇親会は今年度が最後です。そう考えると、大変感慨深いものがあります。

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。我々生物学科では2日間を通して、生物学プログラム（生物学科）の説明会、模擬授業、研究紹介の展示、研究室見学ツアーを行いました（写真①～③）。生物学プログラムの説明会では、入試制度や学生生活についてなど、さまざまなことが説明されました。模擬授業では、長束先生が「赤の女王の仮説：感染と共生の生物学」というタイトルで、酒井先生が「植物が光の照射方向を知るしくみ」というタイトルで授業をされました。研究紹介の展示では、生体分子から、植物、動物に至るまで多数の研究展示を行いました。参加者の多くが、実演実験に興味津々な様子だったのが印象的でした。研究室見学では、カエルやマウスの飼育部屋、実験室や先端機器などの紹介が行われました。暑かったにも関わらず、どの企画にも多くの方が参加され、大変盛況でした。



写真①：生物学プログラムの説明会



写真②：研究紹介展示



写真③：研究室見学

## 地質科学科

地質科学科は今年度、27名の新生を迎えました。1年生の最初の野外実習は、4月に県北部の胎内市にて行いました。日中は地図を片手に野山を徒歩で地層を探し、宿泊施設では一層の親睦を深めました。3年生必修の「野外実習Ⅲ」は、卒業研究と並ぶ当学科の最重要科目です。昨年より学年を2グループに分け、6～7月と8月に別々に実施する試みを開始し、今年も同様のスケジュールで実施しました。7月の幾日かはあいにくの雨模様にあたり、予定の調整も必要でしたが、全体として順調に進み、皆元気に「調査はたいへんだけど面白い」ということを感じとったのではないかと思います。10月のはじめには実習の集大成の発表会を開きました。

さて、おかげさまで今年の4年生の就職状況は、ここ数年来と同様に、順調に推移しております。保護者の皆様の養育の成果が実ったものと感じています。この先も各学生さんが希望される進路に進まれるよう、教員一同務めて参ります。

来年度、理学部の改組に伴いまして、地質科学科は新設の「理学科」のなかの「地質科学プログラム」を担当する教育組織に生まれ変わります。これまでの伝統の良い部分を残しつつ、学生さん本位の新しい時代の教育研究を追求して参ります。引き続き保護者の皆様のご理解ご支援を賜りますようお願い申し上げます。



## 自然環境科学科

自然環境科学科では、長年新潟大学で教鞭をとられてきた濱口哲先生（動物学・発生生物学）が昨年度2月末に退職されました。2月23日の最終講義「胡蝶の夢の35年間一メダカと学生たち」では、たくさんの聴講者で会場はいっぱいになり、多くの卒業生が遠方より駆けつけてくれました。濱口先生の当学科への教育と研究の多大なるご貢献とご尽力に感謝いたします。

4月には、33名の新1年生を迎えました。新1年生は、学生が企画した新歓コンパで自己紹介をして、学科の新たなメンバーに迎えられました。その後、4月に櫛形山での植物観察、5月に海辺の森での炊事遠足、6月に佐潟でのプランクトンとメダカの採取と観察、五十嵐浜での学生遠足、7月に新川漁港での海洋生物観察など多くの野外実習や行事で忙しい日々をすごしています。最初は緊張していた面々もお互いが友達になり、だいぶ賑やかになってきました。新4年生は、研究室に配属され、課題研究をスタートさせました。研究テーマについての実験や調査、ゼミ発表の準備で、日々遅くまで奮闘しています。このうちの20名は、7～8月の新潟大学大学院の入学試験を受けており、進学希望の学生が例年と比べてやや増えました。7月1日付でウミグモの研究をされている宮崎勝己先生（海洋生物学・無脊椎動物学）を新しいスタッフに迎え、今後のご活躍により当プログラムがより盛り上がるのが期待されます。



## 充実した学生生活

高校生の時、周りより少し数学ができたからと数学科に入学してから3年半が経ちました。大学では本格的に数学の勉強を頑張ろうと思っていましたが、なかなか難しいものでした。今までは教わったことを理解し、それを再現するだけで点数がもらえたのに対して、自ら考えることなくして分からない問題がたくさん出てきました。はじめは戸惑いましたが、時間をかけて問題に取り組んだり、時には友人と一緒に考える中で、根拠を基に論理的に考え、答えを導き出す力を養うことができたのではないかと思います。

数学だけでなく、大学生活ではあらゆることを楽しめたと感じています。準硬式野球部の活動で北信越大会優勝を

数学科 伊藤 巧



成し遂げたことや、自分たちで立ち上げたバレーボールサークルでの活動、初めて挑戦した新潟シティーマラソンで完走できたことや、数学科の友人とレンタカーで京都にいったことなど数えだすと本当にきりがありません。学業以外の面でも学生生活を充実させることができたと感じられるのも、やるべきことをしっかりとやり、メリハリのある生活を続けられたからではないかと感じています。来年以降、社会人として生活していく中でも、大学での数学を学ぶ中で身につけた物事を論理的に考える力と、メリハリのある生活を意識して、充実した生活にしていきたいと思います。

## 終盤力！

大学4年間を振り返ると、楽しいことから一刻も早く忘れ去りたいことまで、たくさんの方が思い出されます。友人同士で自主ゼミをして遅くまで大学に残ったことや、学生実験のレポートの締め切りに苦しめられたことなど。また、偶然にも在学中に梶田先生のノーベル賞受賞、重力波の観測と、物理学の大きな飛躍にも巡り合いました。プライベートでは、いろいろなところに旅行したこと、(唐突に)将棋に没頭したことが心に残っています。

さて、4年になり一番大きな変化はやはり研究室配属だと思います。私は今、素粒子論研究室に所属しています。素粒子というとなんだか格好良く、それがここの研究室を志望した理由の一つではないとは言い切れないのですが、所属して間もないころは(今も常に感じているのですが)、

物理学科 板垣 翔太



3年までに学習した力学、電磁気学、量子力学、統計力学…etcといった基礎科目と研究室で学ぶような現代物理学のギャップの高さに特に苦しめられました。(写真は、ゼミで勉強中の相対論的量子力学の方程式を板書している様子。)しかしながら、幸いにも尊敬する先生方・先輩に恵まれています。私自身、修士課程に進学するつもりで、今のうちにそのような方々からできる限り多くのことを学び、吸収していきたいと思っています。そのために、今できることに全力で取り組むということが残り少ない大学生活での目標です。ひとまず、紙と袋に埋もれた研究室の机の上の整理整頓をしようと思っています。

## 2年半を過ごして

私が化学科に入学して約2年半が経ちました。高校では問題集を使った勉強ばかりで、実際に自分の手で実験をする機会がほとんどありませんでした。しかし大学では、1年間を通して化学実験というカリキュラムがあり、生化学・無機化学といった様々な分野の実験をすることができました。実験を行ってきた中で事前の予習が不十分であったことや思い通りの結果が得られなかったことなど多くの苦い経験がありました。しかし、原因を突き詰めることで課題を抽出し、分析する力を身につけることが出来ました。

また、入学したての頃は化学科内に友達もなかなかできずにいましたが、化学実験は数人の班で行う為、化学科のメンバーと協力し合う機会が多くなり、次第に打ち解けることが出来ました。そして、今ではみんなで長岡花火に行くほどの仲になりました。こうした友達がいなければ1年

化学科 一瀬 百合子



間の化学実験を楽しく履修することはできなかったと思います。

私は、夏休みに山中湖畔にある民宿でアルバイトをしています。そこには様々な大学の駅伝部が合宿に訪れます。同年代の彼らが、箱根駅伝という一つの目標に向けて朝から晩まで走りこんでいる姿を見て、何かに打ち込む人はカッコいいなと思いました。私は、生化学分野を研究したいと思っています。4年生になると研究室へ配属されます。そこで専門的な生化学の研究をしていく中で、大学院へ進学するのか、その研究を活かせる民間の企業へ就職するのか目標を立てて、駅伝部の人たちのように目標に向けて一心不乱に打ち込んでいきたいと思っています。

## 新しい経験から

気付けば大学生活も今年で4年目となりました。これまでを振り返って感じるのは、自分の大学生活は、今までとは全く異なる経験ばかりだったということです。

私は大学入学時からサークルなどの課外活動に力を入れてきました。私は環境系のサークルというおそらく皆さんの多くは馴染みのない団体に所属しています。私たちの団体では、大学生協さんの協力のもと、リサイクルできるお弁当容器を扱っており、そこで私は、どうすればより多くの容器を回収できるのかについて試行錯誤してきました。また、このサークルで得たつながりから、NPO法人主催のイベントのスタッフを務めさせてもらい、新潟や東北などの大学生を対象としたイベントを開催しました。加えて、2年生の時にはサークルの代表やイベントの統括を任せて

### 生物学科 阿部 高也



もらい、団体を率先して動かすことの面白さと難しさを経験することもできました。

今になって思うことですが、これらの経験から学んだことは今の自分の考え方の基盤の1つになっています。新しい経験は今まで自分になかった考え方を与えてくれます。そして、それが増えた分だけ物事を深く理解することができるようになります。4年生になった現在は、研究室に所属し、課外活動を行うような時間は無くなりましたが、ここでも日々新しいことに出会い、学んでいます。これからも多くのことを経験し、そこから新しい考え方を学んでいきたいと考えています。

## 三年目の地質学

新潟大学に入学し、早二年半が経過しました。地質学の知識や経験を日々積んでいます。すべてには全く程遠く、地質学への奥深さ、面白さを実感する毎日です。

当地質科学科の特徴のひとつとして、野外調査（フィールドワーク）があります。この目的は、実際に野外に出て、地層や岩石に対する知識と理解を深めることです。

現在三年生は、過去二年間の学習・経験の到達点として、野外調査から始まる一連の地質図作成とその成果の発表を独力で行う、通称「進級論文」に取り組んでいます。

野外調査は決して「ラク」なものではなく、様々な障害が立ちはだかります。しかしそれらを乗り越えて自分が目にする地層や岩石などの「地球活動の残存物」はその地

### 地質科学科 増永 正大



質を理解するうえで重要な手がかりとなり、この積み重ねによって地質図が完成した時には、それなりの達成感を得ることができます。

卒業まで残り一年半となりましたが、来年度からは自分で研究テーマを設定し、その研究の成果物を作成する「卒業論文」が始まります。今まで自分が得たモノや、これから新たに得るモノをフルに活用して様々な選択をし、問題を解決していくことが求められると思います。

今やるべきことに全力で取り組むことが、選択を迫られたときに役に立つと信じ、これからも地質学に向き合っていくと思います。

## 部活で得たもの

大学で新しいことにチャレンジしたい！と参加した黎明祭で、アイスホッケー部の激しくも頭脳的なプレーに衝撃を受け、入部を決めました。入部当時は、氷上を滑るのがやっとなりで、スティックを持ってパックを追うことに慣れるまでに半年近くかかりました。練習後は全身から湯気が出るほど汗をかき、その疲労感と爽快感が心地よく、気づけばアイスホッケーに夢中になっていました。1年生の時は同期が上達するのを見ると、それに負けないように必死に練習にしたのを覚えています。2年生のインカレにはDFとして出場しましたが、自分のミスから失点し、試合に負けてしまいました。自分のプレーに落胆し、悔しくて涙が止まりませんでした。どうすればミスを減らすかを意識するようになり、プロの試合や上手い人のプレーを参考にしながら

### 自然環境科学科 森 義孝

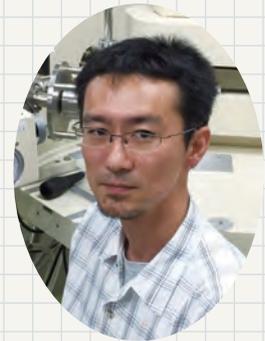


ら、あの悔しさを糧に練習を重ね、3年時のインカレではDFながら得点を挙げることができました。そして、最高学年になって私は部長になり、後輩にどう教えれば上達するかなど、今まで与えてもらっていた立場から与える立場の難しさや部活をまとめる難しさに気づきました。今は自分だけで考えるのではなく、諸先輩方や外部のコーチにも積極的に意見を伺い、自分なりにチームをまとめるよう努めています。今年は私の部活動の集大成ともいえるインカレで満足のいく結果を残すため、日々の練習に励んでいます。大学生活を振り返ると、部活で得た仲間や経験と失敗はすべて自分の糧になっていると感じています。



## 火山岩から解る地球の活動史

地質科学科 准教授 高橋 俊郎



現在の日本列島は、約110もの活火山が分布している世界有数の火山列島です。火山はマグマの活動によって形成され、マグマは地下深部の岩石が溶融することで形成された高温の液体です。マグマが地表または地表付近で急速に冷え固まることで出来た岩石を火山岩と呼びます。日本には多くの活火山が分布していますが、もっと古い時代に活動し既に活動を止めた火山や火山岩は、日本各地に更に多く分布しています。例えば新潟県糸魚川市には活火山として新潟焼山がありますが、その日本海側の険しい山肌を見せる駒ヶ岳は約300万年前に活動した火山の名残です。更に、それらの西側を流れる姫川流域には約1600万年前の火山岩が分布しています。このように日本列島には太古の時代から繰り返し火山活動が起こり、大地を成長させてきています。

地球は中心より核、マントル、地殻から構成されていて、地球表層部を構成する地殻は大陸地殻と海洋地殻に区分されます。海洋地殻は中央海嶺と呼ばれる部分で活発な火山活動によって形成され、沈み込み帯と呼ばれる日本列島などの大陸地殻縁部で海洋プレートの一部として再びマントルへ戻って行きます。海洋地殻が沈み込んで行く過程で、それを構成する岩石に含まれている「水」が高温と高圧により絞り出されて、沈み込む海洋プレートの上に存在しているマントルへ供給されます。この「水」がマグマの発生に重要な役割を果たしているのです。詳しくは省略させていただきますが、マントルを構成しているカンラン岩と呼ばれる岩石に少量の水が加わると、溶融を開始する温度が低下し、マグマが発生すると考えられています。

私は主に日本海側に分布する約1600万年前に活動した火山岩についての研究を行っています。この時代には現在の日本列島を形作る大きなイベントである「日本海拡大」が発生し、現在よりも激しい火山活動が起こっていました。日本海の拡大は、マントル深部から高温のマントル物質が上昇してきたことが原因だと考えられています。そして、その影響により現在の沈み込み帯とは異なるマグマ活動が起こっていたと多くの先行研究で議論されています。更に、東北日本と西南日本でもマグマ活動の性質が異なっていたことが分っています。

ところが、東北日本と西南日本の接合部に当たる糸魚川-静岡

構造線（東北日本と西南日本の地質を隔てる断層帯）周辺に分布する火山岩についての研究はあまりされていません。そこで私はこの地域の火山岩に着目し、特に富山県から新潟県南部に分布している火山岩について、それらを形成したマグマ活動の地球化学的特徴や地域性を明らかにする目的で研究を行っています。

私の研究では、まず野外調査による地質学的考察、そして採取した岩石試料から偏光顕微鏡観察などによる岩石学的考察を行っています。更に、各種の化学分析を行うことで、火山岩に含まれる元素の濃度や同位体組成などの地球化学的特徴を調べ、どのような岩石が溶融して出来たマグマから形成された火山岩なのか？などについて解析を行っています。ここで「同位体」という言葉が出てきました。同位体とは、同じ原子番号を持つ元素でも重さ（中性子の数）が異なる関係を言います。新潟大学理学部では幾つかの元素について同位体組成分析が可能ですが、Sr（ストロンチウム）を例に簡単に説明します。Srの原子番号は38で、天然には4つの重さが違う $^{84}\text{Sr}$ ・ $^{86}\text{Sr}$ ・ $^{87}\text{Sr}$ ・ $^{88}\text{Sr}$ （左肩の数字は質量数）が存在しています。 $^{87}\text{Sr}$ は $^{87}\text{Rb}$ が半減期488億年で放射壊変して作られる放射性同位体で、 $^{87}\text{Sr}$ 以外のSr同位体は放射壊変しない安定同位体です。従って、Rb含有量が多い岩石ほど時間の経過とともに $^{87}\text{Sr}$ の量が多くなることから、岩石に含まれるRb・Srの含有量とSr同位体組成から岩石が形成された年代を調べることが可能となります。また、同位体は重さが違うだけで元素固有の化学的性質は同じなので、例えば、ある岩石とそれが溶融して出来たマグマの同位体組成は同じとなります。しかし、RbとSrは異なる元素なので、例えば固体から液体への移動のし易さなどの性質は異なります。これらの性質から、マグマの起源となった岩石の地球化学的特徴やマグマの組成進化過程も調べることが出来るのです。

今回、私の主要な研究について簡単に紹介をさせていただきました。野外調査や実験がはかどらないこともあります。これからも一生懸命に「楽しく」研究に取り組んでいきたいと考えています。



富山県に産する火山岩（安山岩）の偏光顕微鏡写真。横幅約6mm。

# 脊椎動物の肺の進化的起源

自然環境科学科 助教 藤村 衡至



脊椎動物の陸上進出はいまから約3.8億年前の古生代デボン紀後期に始まり、その後、重力に逆らって身体を支え運動し、空気を効率よく呼吸できるように、私達のからだは形作られてきました。

今回の研究紹介では、脊椎動物の陸上進出で重要な役割を担ったであろう、肺の進化的起源に関する我々の研究を紹介したいと思います。

私達ヒトを含む四足類の肺は、左右1対の空気をつまった袋状の器官で、消化管の腹側から分岐して形成されます。肺は、位置や構造の類似性から、硬骨魚類の鰾と相同な器官であると考えられてきました。硬骨魚類が浮力調整に使っている鰾は、無対で、消化管の背側から形成される、肺と同じように空気をつまった袋状の器官です。チャールズ・ダーウィンは、著書「種の起源」の中で、自然淘汰によって器官が転用され進化した例として、鰾から肺に進化したことを紹介しています。陸上進出前の祖先が水中生活していた際に浮力調整を担っていた鰾が陸上進出するのに伴って不要になりガス交換をおこなう肺に転用されたのであろうと聞いて、違和感のない方も多いでしょう。

しかし、現在までに明らかになっている脊椎動物の系統関係を見ると、その考えは誤りであることがわかります。脊椎動物は、まず顎のない無顎類から顎をもつ顎口類へと進化し、顎口類は軟骨魚類と硬骨魚類に分かれ、硬骨魚類は一般的な魚が含まれる条鰭類とシーラカンスやハイギョが含まれる肉鰭類に分かれました。その肉鰭類の系統から四足類(両生類、爬虫類、鳥類、哺乳類)へと進化したと考えられています。

肉鰭類の魚を見ると、ハイギョも肺をもち、シーラカンスも(現生種は深海に生息するため脂肪が詰まった器官となっていますが)肺と同じ構造をもっていることが知られています。また、条鰭類の最も祖先的な系統であるポリプテルスも、鰾ではなく、肺をもちます。一方、軟骨魚類については、ある化石種では肺が存在するかもしれないことが議論されてきましたが、少なくとも現生種では鰾も肺ももちません。これらのことを総合して、現在では、肺と同じ含気器官が硬骨魚類の共通祖先の段階で獲得され、陸上進出した四足類では呼吸器官として発達し、条鰭類の系統では遊泳能力を高めるために肺から鰾へ進化したのであろうと考えられています(図参照)。

肺や鰾の形成に関わる分子メカニズムが明らかになりつつある現在、設計図であるゲノムや遺伝子を比較解析することによって、進化の実態を現生種の発生やゲノムの観点からもう少し確からしく捉えられるようになりました。

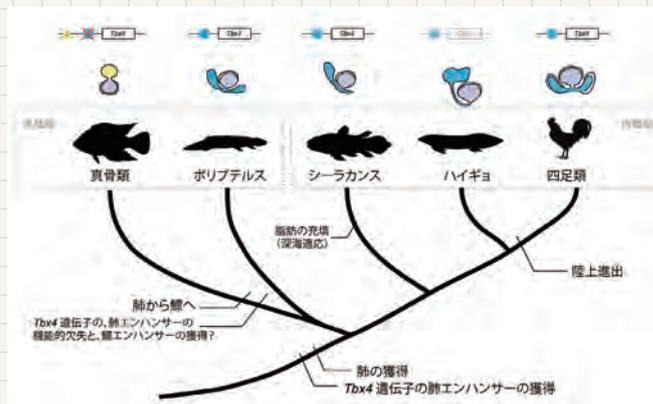
我々の研究グループは、シーラカンスやポリプテルスのゲノム情報を用い比較解析し、肺形成に関わる分子メカニズムが硬骨魚類の祖先の段階で獲得されていたことを明らかにしました。

肺と鰾の形成には共通した遺伝子関わっていることが知られています。そのうちの一つ、*Tbx4*という遺伝子は、マウスでは肺の形成に、ゼブラフィッシュという熱帯魚では鰾の形成に、それぞれ関わっています。同じ遺伝子が、消化管の腹側に形成される肺と背側に形成される鰾で、どのようなメカニズムで働いているのでしょうか?ゲノム情報には、個々の遺伝子が規定するタンパク質のアミノ酸配列の情報とともに、その遺伝子がいつどこで働くのかを決めるスイッチとなる塩基配列(これをエンハンサーと呼びます)が存在します。マウスの*Tbx4*遺伝子については、肺エンハンサーが実験的に特定されています。スイッチさえ変更すれば、タンパク質自体を大きく変化させずとも、その発現を変えることによって進化に貢献することが可能です。

我々は、ゲノム解読されている脊椎動物の*Tbx4*遺伝子領域を比較解析し、鰾をもつ条鰭類(真骨類)には肺エンハンサーが存在しないのに対し、肺をもつ陸上の四足類だけでなく、シーラカンスやポリプテルスにも肺エンハンサーが存在していて、それらが機能することを実験的に明らかにしました。このことは、硬骨魚類の祖先の段階で既に肺を形成するエンハンサーが獲得されていたことを意味します。

現在、研究室の学生とともに、条鰭類の系統で肺から鰾へと進化した流れを、ポリプテルス・ゼブラフィッシュ・シクリッドなどの熱帯魚を使って、解析しています。

このような生物の多様性に関する基礎研究に興味がある学生は、ぜひ自然環境科学プログラムに加わって、一緒に研究しましょう!



(下) 硬骨魚類の系統関係と、肺と鰾の進化

(中) 消化管(紫)と肺(水色)・鰾(黄色)の関係を示す、断面図

(上) *Tbx4* 遺伝子の肺エンハンサー(水色)と鰾エンハンサー(黄色)の概念図



# 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（火）、10日（水）の2日間行われました。理学部では、1日を4つの時間帯（各50分）に分けて、様々なイベントを行いました。全体説明会は両日4回ずつ行われ、合計で975名の参加がありました。学部長の挨拶から始まり、新潟大学のおすすめ箇所、理学部の紹介、卒業後の進路、理学部の新しい教育と入試の説明等、内容盛りだくさんの説明会でした。また、理学部では平成29年度から入試の方法が変わることから、質問・相談受付コーナーとして「入試何でも相談」のブースを設け、来場者の方の質問に答えました。各プログラムでもそれぞれの魅力を伝えるイベントを開催しましたので内容を紹介します。

- 数学プログラム：模擬授業「整数論と素数と暗号」、「東京オリンピックエンブレムの秘密」、「素数の不思議」、「コンピュータで数学をしよう（Maxima編）」やプログラム紹介、学生による学生生活と研究紹介
- 物理学プログラム：模擬授業「低温と真空による物性物理学実験」、「エントロピーとは何か？ゴム風船から最新の研究まで」、在学生との懇談会、各研究室のポスター展示と学生による研究紹介
- 化学プログラム：プログラム紹介・研究紹介（ポスターやパネル、教科書、講義スライドの展示と学生による説明）、研究室見学ツアー
- 生物学プログラム：プログラム紹介、研究室見学、模擬授業「赤の女王の仮説：感染と共生の生物学」、「植物が光の照射方向を知るしくみ」、進路相談、ポスター展示と研究紹介
- 地質科学プログラム：プログラム・研究紹介（展示と教員・学生による説明）、サイエンスミュージアム見学、教員・学生によるスライドア

ワー、何でも質問タイム

- 自然環境科学プログラム：プログラム説明会、模擬授業「日本の大気環境と越境汚染－酸性雨・酸性雪－」、「熱帯魚を使って、脊椎動物の形態進化を考える」、学生によるポスター展示と解説
  - フィールド科学人材育成プログラム：プログラム説明会、模擬授業「新潟は大丈夫かー地震災害と地盤の関係ー」、「植物の多様な生き残り戦略」、学生によるポスター展示と解説
- また、2日間とも4コマ目（14：30～15：20）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、9日が10,691名、10日が6,737名の合計17,428名でした。理学部の来場者数は午前午後の延べで、9日が1,210名、10日が690名の合計1,900名でした（対前年比で約12.7%増加）。来年も多くの方々にご来場いただき、新潟大学理学部を知って、理学の魅力や楽しさに触れていただければ幸いです。



# 臨海実験所ニュース

佐渡島の国仲平野は黄金色に色づき、新米が待ち遠しい季節となりました（9月10日現在）。臨海実験所のハードな実習シーズンもようやく終わりが見えてきました。佐渡には森（農学部演習林佐渡ステーション）・里（朱鷺・自然再生学研究センター）・海（臨海実験所）の3つの野外研究施設が揃っており、今後この3施設は統合し、さらなる発展が期待されます。今回は3施設の連携教育の目玉である「森里海実習」について紹介します。この実習は、3つの実習（長野大学環境ツーリズム学部、公開臨海実習、新潟大学個性化科目）の合同開催で行います。内容は盛りだくさんで、5日間で森里川海の自然や生物を一度に学びます。森里川海がコンパクトにまとまっている佐渡でしかできない実習です。

里の実習の目玉はなんといってもトキです。長野大学の高橋大輔教授の興味深い講義を聞いた後、初日からトキを見ることができました。翌日はビオトープでの水棲動物の採集と種の同定作業、佐渡固有種サダガイルの採集と観察を行いました。その後、臨海実験所に移動し、磯採集、灯火採集、河川での採集を行い、学生

は夜遅くまで磯生物の種同定とリスト作りを頑張っていました。最後は森での実習です。有名なスギの天然林を歩き、佐渡特有の環境と植生について学びました。学生は異なる環境の多様な生物を観察することができて、満足しているようでした。今後も三施設が協力して、佐渡の研究や教育を国内だけでなく世界に発信すべく所員一同頑張りしたいと思います。



## これからの行事予定

10月3日	第2学期授業開始	1月14日～15日	大学入試センター試験
10月22日～30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22日～23日	大学祭	3月11日～3月31日	春期休業
11月26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23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。