

理学部は今

No.53 July 2023



データベースから取得した遺伝子情報を解析する
(生物学実習Ⅲ・生物学プログラム3年生)



地層を調べて地史を考察(地質調査法実習Ⅱ)



浅間山で溶岩を観察する(地質フィールド実習)

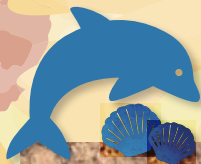


磯の生物多様性を知る(海洋生物学実験)

CONTENTS

■学部長メッセージ	2	■研究紹介	8
■令和5年度入学者数	2	■プログラムニュース	10
■理学部後援会の事業報告と事業計画	3	■退任教員紹介	12
■進路内定状況と就職活動支援について	3	■新任教員挨拶	13
■令和4年度卒業生進路状況	4	■新潟ジュニアドクター育成塾について	14
■卒業生からのメッセージ	4	■教員の受賞・表彰	14
■在学生の声	7	■これからの行事予定	14

理学部のホームページ <https://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



真理の探究と生成AI



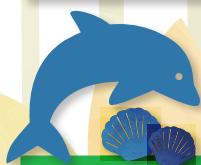
理学部長 大鳥 範和

WHOによる新型コロナの緊急事態の終了宣言と我国での感染症法上の位置づけの変更により、新たな変異株の出現による再発のリスクは残るものの、日常生活上の制約の大部分が解消し、本学でも、卒業式・祝賀会および入学式には出席者の制限がありましたが、4月からの授業は制約なく実施されています。

本学では、昨年10月から文科省による「大学の世界展開力強化事業」の補助を受けて、インド太平洋地域の「仮想フィールド」を活用したハイブリッド型フィールド科学人材育成プログラムに取り組み始め、国際交流も本格的に再始動しました。本事業は全学に開かれた教育事業ですが、実質的な推進母体は理学部です。新潟大学としては、ロシア（2014年度、2017年度）、トルコ（2015年度）、ASEAN地域（2016年度）に続く採択ですが、理学部主体では初めての採択です。本事業は、インド5大学、スリランカ1大学、オーストラリア3大学に本学を加えた10大学間で、オンラインとオンサイトの各利点を活かしたアントレプレナー教育を含む新時代の国際交流による教育を開発するものです。多くの理学部生の参加とフィールド科学分野のさらなる発展、および他分野への波及効果を期待しています。

巷間では、テキスト生成AIの著しい発展を受け、

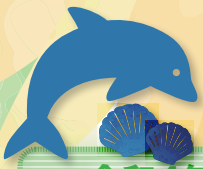
その精度の評価、使用方法の是非、将来のさらなる発展などについて、膨大な言説が飛び交い、関心の高さが伺えます。真理の探究において、AIは既に機械学習などの手法として物理学分野などを中心に活用されています。今後は、AIによる過去の膨大な学術論文の学習により、テーマ毎に研究の到達点を把握することが容易になり、いずれは研究テーマ、現状分析と課題、課題解決のための研究方法などの記述からなる研究計画書の生成も可能になると推測されます。生成AIは既存の情報の学習に基づくため新規な情報を発信できないとの説もありますが、研究計画を統括するAIにロボットや測定機械を接続して結果を分析させれば、新規な情報を生成でき、その中には真理が隠れているかもしれません。では、AIは真理を見出せるでしょうか。見出せたとき、その真理の学術的価値を評価できるでしょうか。もし既存の評価尺度で測れないとき、新たな評価尺度を生成（創造）できるでしょうか。生成できなければ、その真理は見過ごされるでしょう。新たな評価尺度を創造することが学問の発展を促し、人の心を動かす文化的活動と言えるかもしれません。私たちはAIにできないことを考えるという時代を歩み始めたようです。



令和5年度入学者数

令和5年度入学者数		理 学 科							計
		210							210
新入学		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	フィールド科学人材育成プログラム	計
令和5年度入学者数	3年次編入学	4	3	-	1	2	-	-	10

注) 令和5年4月1日現在の状況です。



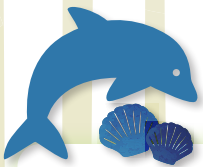
理学部後援会の事業報告と事業計画

令和4年度 理学部後援会事業報告

- 1 定期総会の開催
書面審議（令和4年6月）による開催
- 2 各種事業
 - (1) 学部教育事業の援助
 - ① 学生研修、実験・実習への援助
 - ② 大学祭に対する援助
 - (2) 卒業祝賀会の援助
卒業祝賀会（学位記交付式）の開催
令和5年3月23日（木）ANAクラウンプラザホテル新潟
 - (3) その他
「理学部は今 第52号」令和4年7月発行

令和5年度 理学部後援会事業計画

- 1 定期総会の開催
書面審議による開催予定
- 2 各種事業
 - (1) 学生の課外活動及び福利厚生への援助
 - ① 大学祭に対する援助
 - ② 学生用設備充実への援助
 - (2) 学部教育事業の援助
 - ① 学生研修、実験・実習への援助
 - ② インターンシップ等への援助
 - (3) 卒業祝賀会の援助
卒業式当日に卒業祝賀会を開催予定
令和6年3月25日（月）ANAクラウンプラザホテル新潟
（参加者：卒業生、保護者、後援会役員、同窓会役員、教職員）
 - (4) その他
広報活動として「理学部は今 第53号」令和5年7月発行予定



進路内定状況と就職活動支援について

昨年度の卒業生進路状況は次ページの表「令和4年度卒業生の進路状況」の通りです。理学部卒業生は、半数強が大学院に進学し、半数弱が会社員や公務員・教員として就職しました。内訳など詳細は理学部HP内の「進路情報」・「卒業生の進路」にも掲載しています（<https://www.sc.niigata-u.ac.jp/sc/guid/gen.html>）。就職率は、下表「理学部就職率」の通り昨年度も100%でした。

理学部では、学生が社会人としての目標を立て、必要な能力を身に付けるための教育（キャリア教育）にも力を入れています。（詳細：理学部HP「進路情報」・「キャリア教育」https://www.sc.niigata-u.ac.jp/sc/edu/career_education.html）例えば、理学部卒業生の採用実績をもつ県内企業や官公庁研究機関が参加した理学部キャリアフォーラムを組織し、様々な学生向けのキャリア教育関連イベントを開催しています。前記のHPに、開催予定イベントと過去イベントの内容を掲載していますので参照下さい。今年度はイベントのほとんどを、対面で実施する予定です。各イベントには質問の時間が設けてあり、人事担当者などに直接質問ができますので、企業や官公庁研究所などへの理解を深める場としてたいへん有益です。

10月に開催予定の『就職・就活ガイダンス』では就活支援企業や本学キャリアセンター職員による講演を、『進学・進路ガイダンス』では大学院生と教員から進学に関する解説を聴くことができます。また、年に8回開催の『理学部コロキウム』があり、6回は理学部教員が行っている最先端の研究を教員自らが紹介

する講演を、夏と冬の2回は企業等で活躍している理学部出身者の講演を予定しています。研究者の講演を聴くことで、「研究する人生」の実態を知ることができます。（詳細：理学部HP「研究活動」・「理学部コロキウム」<https://www.sc.niigata-u.ac.jp/sc/res/next-colloq.html>）。

理学部開設の授業として、就業体験ができる『インターンシップ特別実習』や、企業などの研究者・技術者による実践的講義である『科学・技術と社会』および『新素材の物性』などがあります。理学部で学ぶ学問の基盤に加えて、これらの科目を受講することで実践的な知識や経験を積むことができます。

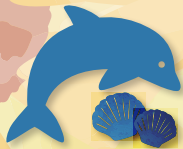
学部開設授業科目以外の各種イベントは、理学系の大学院生も対象としています。なお大学院生へのキャリア形成支援は、新潟大学PhDリクルート室のHPもご参照下さい。（<https://www.phd.niigata-u.ac.jp/about/>）。大学院生には、特に研究者としてキャリアを積むための様々な技能の獲得についても支援が行われています。このように研究者養成も理学部の大切な役割です。

自然現象の記述と理解を目指す理学の教育を基盤としながら、社会実践的な教育研究にも注力することで、学生が将来社会で果たす役割について深く考える機会を作っています。以上のようなキャリア教育を通じて、学部卒で就職する場合、修士号や博士号を取得して就職する場合のそれぞれについてキャリアパスを構築できるように、今後も様々な支援を続けていきます。

（理学部就職・進路指導委員会委員長 長束 俊治）

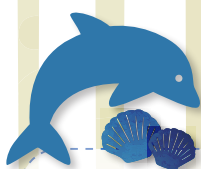
	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
就職率	98.7%	98.9%	98.8%	98.8%	100.0%	100.0%
就職内定者／就職希望者	76名/77名	87名/88名	85名/86名	84名/85名	93名/93名	85名/85名

理学部就職率



令和4年度卒業生進路状況

学部	数学プログラム (数学科)	物理学プログラム (物理学科)	化学プログラム (化学科)	生物学プログラム (生物学科)	地質科学 プログラム (地質学科)	自然環境 科学プログラム (自然環境科学科)	フィールド 科学人材育成 プログラム	理学部
進学	13	33	19	18	3	7	8	101
教員 (含む非常勤)	4	1	1	1	0	0	1	8
公務員	3	2	2	2	1	3	2	15
民間 企業	食品・飼料	0	1	1	0	0	0	2
	繊維・化学・石油	0	0	1	0	0	0	1
	電力・ガス	1	1	0	0	0	0	2
	製薬・医療	0	0	0	1	0	0	2
	建設・建設材料	0	1	1	0	5	0	7
	金属・機械	0	0	0	1	0	0	1
	電気・精密機械	0	2	0	0	0	1	3
	情報・通信	4	5	4	2	0	2	17
	印刷・出版	1	0	0	0	0	0	1
	商業・サービス	2	2	1	1	1	3	10
	金融・保険	4	1	0	2	0	0	7
	教育学習支援	2	0	0	0	0	0	2
	運輸・その他	0	1	3	0	0	3	7
その他	3	4	1	2	0	1	0	11
合計	37	54	34	30	10	20	12	197



卒業生からのメッセージ

学生生活を振り返って

数学プログラム 種子 寛太

4年間を振り返って、コロナなど様々な苦難を乗り越えて学んだことはとても貴重でした。

大学数学は、高校数学と比べて難しく、細かいところまで考え理解することが必要でした。そのため、何度も理解に苦しんだり、自分の考えがまとまらないことも少なくありませんでした。また、2年生の頃から新型コロナウイルス流行の影響でオンライン授業が多く、普段とはまた違った大学生活を送ることに不安を覚えていたりもしました。

しかし、そんな時でも友人や教授たちの熱いサポートにより、数学の理解を深めることができました。特に、大学4年生の頃に履修することができる数学講究という授業では、ゼミを行い、様々な人と意見を交換したり発表をしたりすることができるため、今までの自分の知識で間違っていたことを訂正できたり、新しい知識を入れることができたりと非常に充実度が高かったと思います。

もちろん、学業だけでなく、サークルでは自身の好きな音楽をするために軽音楽サークルに入り、様々な人と音楽活動を行うことができました。アルバイトでは、塾講師として社会人としての考え方、マナーなどを学ぶことができました。

大学4年間の経験を活かして、これからは社会人として頑張ります。4年間ありがとうございました。



出会ったすべての人に感謝

物理学プログラム 渡邊 ひかり

ついこの間入学したばかりに感じるのに、もう4年が過ぎて卒業の年を迎えました。大学生のうちしかできないことをしようと様々なことに挑戦し、その過程で得た数えきれないほどの思い出は決して楽しいものばかりではありませんでした。しかし今振り返ると、楽しかったことも辛かったことも全部ひっくるめて、良い経験だった、とても充実した日々だったと思えます。

昔から宇宙が好きで、宇宙の研究がしたいと思い理学部に入り、プログラムは物理を選択しました。しかし高校のとき理系科目で一番成績が低かったのは物理で、案の定、大学でもかなり苦戦し、理解するのも問題を解くのも人の何倍も時間がかかっていました。そんな私を助けてくれたのは、同じ物理プログラムの友人です。わからないところを教えてくれたり、コロナ禍でオンライン授業になってからも、連絡をとって一緒に課題を解いてくれた友人たちには本当に感謝しています。

勉強以外でも、サークルやバイトなど行く先々でたくさんの人に助けられたおかげで大変な時期を乗り越え、卒業にこぎつけることができました。そして、私は春から大学院に進学します。私が研究なんてできるのかと不安に思いつつも、夢だった宇宙の研究ができることにわくわくしています。周りへの感謝を忘れず研究に邁進し、何か面白いことを発見したいと思います。



試行錯誤の4年間

化学プログラム 原 侑希

高校の先生の影響で漠然と化学の道に進もうと決めて入学してから、もう4年の月日が経過しました。この4年間で私は、様々な場面で試行錯誤して大きく成長できたと感じています。

私たちの学年は、新型コロナの影響で2年次からオンライン授業となりました。オンライン授業は先生によって様々で、教科書を読み返す、問題演習を行う、講義内容をノートにまとめるなど自分なりにいろいろ試して難しい内容の理解に努めました。そして4年次には生化学分野の研究室に所属して研究活動を行いました。未解明なことを「試行錯誤」しながら解き明かしていくのは非常に面白く、また、先生や研究室のメンバーとは研究に関する議論だけでなく、様々なイベント事もたくさん行い、大学最後の1年をとても有意義に過ごすことができました。そしてこの春からは大学院に進学し、これまでの経験を活かしてさらに専門的な内容を学び、より充実した研究生生活を送りたいと考えています。

私は新しいことに挑戦することは得意ではありませんでしたが、この4年間を通して、とりあえず行動してみることが大切だと実感しました。不安や心配もあるかと思いますが、高校生や在学生の皆さんには自分の好奇心のままにいろいろなことに挑戦して欲しいと思います。

最後に、大学4年間でサポートして下さった皆様に心から感謝申し上げます。そして大学院進学後も日々学問に邁進する所存ですので、ご指導、ご鞭撻のほどよろしくお願い致します。



新潟大学での4年間

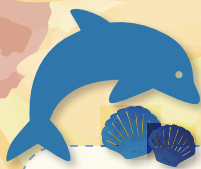
生物学プログラム 大平 えり

私は4年間のうちの約2年をほとんど学校に行くことなく大学生活を過ごしました。新型コロナウイルスの影響で、2年生からはほぼ全ての授業がオンラインになり自宅で授業を受け、一人で課題をこなす日々が続きました。家に一人で居る時間が長く、焦燥感に駆られたり将来のことが不安になったりと、精神的に辛く感じることもありました。先生や友人と話す機会は激減し、学習面でも影響はあったと思います。一方で、オンラインでのコミュニケーションの方法や、自分自身でより深く調べ考える力などコロナ禍で身についたこともありました。その後、実習の授業は徐々に対面でできるようになり、実際に手を動かし他の人と議論しながら考えを深めていくことの重要性を改めて実感しました。

私は、専門的な授業を受けていくうちに植物に興味を持ち、植物系の研究室を希望しました。研究室に配属されてからは毎日学校に行き実験やゼミなどの活動ができるようになり、先生や先輩

方にご指導いただき同期とも支え合いながら研究に取り組みました。研究室の先生や仲間はもちろん、いつも丁寧に対応して下さった学務係の方や毎日笑顔で迎えてくれた学食の従業員の方にもたくさんお世話になりましたし、元気をもらっていました。家族を含め多くの人の支えがあつての4年間でした。心から感謝しています。ありがとうございました。





卒業生からのメッセージ

想像通りにいかないもの

地質科学プログラム 藤野 珠妃

友人と好きな講義を受け、サークルに行き、バイトをしてたまには飲みに行き、旅行をする。高校生の頃に考えていた理想の大学生活です。しかし、実際は思い描いていた大学生活と異なっていました。

化石に興味があったので地質科学プログラムを選択しましたが、同じ志望を持つ同期の女子がほぼゼロで、4年間終わったなと思ったところから大学生活が始まりました。さらにサークルでは幽霊部員になり、お酒もあまり好きではないことがわかりました。せめて一緒に学ぶ同期たちと良い関係を築きたいと思いましたが、1年生の冬からは新型コロナウイルス感染症の影響により、外出や人と会う機会自体が激減しました。様々な制限がある中で、理想からは離れた大学生活を送ることになりました。

しかし、振り返れば良い思い出もたくさんあります。その中でも一番は、地質調査でオマーンに行ったことです。化石ではなくかんらん

岩を研究対象に選んだことも、海外に調査に行くこともまったく予想外でしたが、大変貴重で良い経験になりました。

日常生活の制限は多いし、同期の女子は1人しかいないし、フィールドワークは汚れるし、キラキラしたものではなかったけれど、楽しかったと言える大学生活になりました。このように言えるのは先生方やたくさん助けてくれた同期たちのおかげです。本当にありがとうございました。



振り返るとあっという間

自然環境科学プログラム 中川 航

突然ですが、私たちの学年は1年生の時に当たり前に行っていた大学に行くことができなくなりました。傍から聞くとネガティブなことに聞こえますが、今一度交友関係や健康そして将来について見つめなおすことができました。今となってはステイホーム期間中の約1年間も良い経験だったと思うことができます。3年時は主専攻科目を多く履修し、専門的なことや課題をプログラムの同期と相談する機会が多くなりました。そこで思ったのは、対面でのやりとり、議論というのは刺激的で改めて楽しいものだと思えました。最後に4年生の1年を振り返ると、人生のターニングポイントが多く、非常に密度が濃い年でした。就活や実験、データ収集に追われる日々で非常に忙しかったです。特に、1・2月は先行研究に関する論文と収集したデータとのらめっこ、担当の先生とはほぼ毎日ミーティングをしていました。苦しいと感じることや心が折れそうな時が多々ありましたが、研究室の同期や、担当の先生のおかげで、な

んとか頑張り続けることができました。そのかいあって、課題研究では最優秀賞を頂くことができ、有終の美を飾れました。4年間は充実し、様々な経験を積むことができました。何を経験し学ぶかは人それぞれで、それを自分で決めるのが大学の面白い所です。在学生や新入生には大学生活を存分に楽しみ、様々なことを学び・経験してほしいです。



4年間を振り返って

フィールド科学人材育成プログラム 阿部 穂花

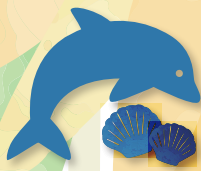
この文章を書くにあたって4年間を振り返ってみました。様々な出来事が次々と思い出され懐かしい気持ちになるとともに、充実した大学生活だったと感じています。

新潟大学に入学したきっかけは、フィールド科学人材育成プログラムがあるということを知ったからです。専門科目の講義では、入学当初から興味を持っていた気象学以外にも興味の幅を広げることができ、それがきっかけでGISリテラシーという副専攻科目の取得にも挑戦しました。野外実習では、様々な場所に赴いて実際に自分の目で見て体験することで、机上での学習よりもさらに多くのことを吸収できました。研究室に配属されてからは、冬季に日本海大気海洋観測へ参加し、JPCZ（日本海寒帯気団収束帯）の中で洋上観測を行ってきました。大荒れの日本海での観測はとても過酷でしたが、貴重な観測の機会に参加できて大きな達成感を得られました。

サークル活動では管弦楽団に入り、チェロを始めました。コロナウイルスの蔓延によって活動が全くできない時期が続いたことで、団の存続が危ぶまれたこともありましたが、先輩やOBの方々の力を借りて、自分達が団を運営する代から演奏会を復活させることができました。たくさん仲間と共に一つの音楽を作り上げるという経験を初めてすることができてとても楽しかったです。

春からは大学院に進学します。さらに多くのことを学んでレベルアップできるように精進したいです。この4年間、関わってくださったすべての方々に感謝を申し上げます。本当にありがとうございました。





大学生活1年を振り返って

2年 大木下 さや

「生物学を学びたい」という思いから新潟大学理学部に入学し、1年が経ちました。1年次は、教養系の講義の履修が多くて生物学に触れる機会が少なかったため、大学で勉強する意義を見失ったことがありました。しかし、生物学の専門的な講義が増えてきた今、教養系の講義で学んだ他分野の知識が生物分野に生きてくると痛感しています。そして、勉強を続けていて良かったなとも感じています。この経験を活かし、これからも様々な分野に関心を持ち、積極的に学んでいきたいと思っています。

また、今年度はようやくコロナ禍以前の生活に戻りつつあります。これを契機に、勉強だけでなく、部活動や趣味にも全力を注

ぎたいと思います。



1学期の振り返りと抱負

1年 鹿野 由晟

新潟大学に入学して3か月ほどが経ち、大学生活にも慣れてきました。今年度からは規制が緩和されて対面の活動がほとんどです。そのため、授業やサークルで出会った同じ興味、同じ趣味を持つ人との交流を通して、価値観や文化の違いを実感するとともに、楽しく協力し合える友達ができました。

私は地質科学プログラムを希望しています。すでに地学基礎実習aや自主ゼミの巡検では、フィールドに出て石を拾ったり割ったりしていて、教室の座学では得られない学びを経験できました。地質学の知識はまだ少ないですが、今後フィールドで出会う岩石や鉱物を新しい視点で見ることができるよう、大学ならではの学

習や大学生活での新しい発見を大切にしていきたいと思っています。



様々なものから刺激を受けた1年

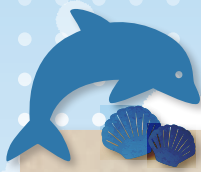
2年 塩田 桃子

ほぼりモートの状態から始まった大学生活。徐々に対面式の講義が増え、今年の4月からは私が履修した講義は全て対面式となりました。大学で出会った友人や先輩は、好きな物を極めている人が多く、その熱量にしばしば刺激を受けています。学業に関しては、大学でされる問いかけは絶対的な正解が無いことも多く、悩みながらレポートを書くことも多々あります。また、教養科目として様々な分野を学び、一見自分の興味と関係ないような分野でも、つながりが見えてきたり今も考えの基盤になっていたりと感じます。

これからプログラムに配属され専門的な講義や実習が増えてい

きますが、知識や技能を積極的に吸収していきたいと思っています。





銀河系の果てから探る

過去の宇宙の物質進化

自然環境科学プログラム 准教授 下西 隆



近年、星や惑星が形成される現場の化学的多様性・複雑性の理解が大きく進展しつつあり、私たちの住む太陽系の外側に広がる広大な星間空間は、想像以上に化学的に豊かであることが分かってきました。星・惑星形成領域では、これまでに100種類以上の様々な分子種が発見されており、その中には水や有機分子なども含まれています。これらの領域の物質科学研究は、惑星系の材料物質の多様性や、「はやぶさ2」などにより回収された太陽系始原物質の起源の理解と密接に関わっており、近年世界的にその重要性が増してきています。

現在の太陽系近傍の星・惑星形成領域が化学的に豊かであることは分かってきましたが、過去の宇宙ではどうだったのでしょうか？過去の宇宙の物質進化を探る上で鍵となるのが、炭素や酸素、窒素、鉄などの、ヘリウムより重い元素が少ない環境にある星・惑星形成領域です（天文学ではこれらの元素は重元素と呼ばれます）。宇宙誕生の一大イベント「ビッグバン」で生成されたのは、ほぼ水素とヘリウムだけで、そのほかの元素は恒星によりゆっくりと時間をかけて作られてきました。そのため、過去の宇宙は現在より重い元素が少なかったのです。

銀河系のずっと外側の領域（外縁部と呼ばれます）や、銀河系のすぐ近くにある小さな銀河「大マゼラン雲」や「小マゼラン雲」は、星形成活動があまり繰り返されていないために、未だに重元素が少なく、過去の宇宙の環境を残していると考えられています。生物多様性の進化が進んでいない絶海の孤島のようなものです。

私は世界に先駆けてこれらの低重元素量環境に存在する生まれたばかりの星と、それらに付随する星間分子の研究に取り組んできました。研究に用いるのは、世界最高性能の干渉計型電波望遠鏡アルマや、地上・宇宙に存在する様々な光学望遠鏡です。これらの装置は世界中の天文学者たちが競い合って観測時間の獲得を目指すので、使用するのには簡単ではありませんが、

そのへの苦労話は割愛します。

結果として、新潟大に着任してからの約三年半も含めて、銀河系の外縁部、大マゼラン雲、小マゼラン雲、これらの全てにおいて、化学的に豊かな分子ガスが付随する生まれたばかりの星を世界で初めて発見する成果を報告しました。興味深いことに、過去の宇宙を模擬する環境では、生まれたばかりの星に付随する有機分子の存在量に大きな多様性が見られることが分かってきました（有機分子に富んだ天体もあれば、極めて欠乏している天体も存在します）。このような星間物質の化学進化の違いを引き起こすメカニズムは未だに解明されていませんが、その理解はどのように太陽系が化学的に豊かな系へと進化したかを解き明かす鍵となることが期待されています。現在は、アルマ望遠鏡をはじめとした様々な最先端の観測装置を用いた発展的な観測プロジェクトや理論研究が進行中です。

ここで紹介した研究分野はアストロケミストリーとも呼ばれます。原子・分子スケールのミクロな世界の現象が、惑星・星・銀河スケールのマクロな世界の物質進化を左右する、そんな宇宙の神秘に惹かれ、宇宙物質進化研究室では日々研究に励んでいます。

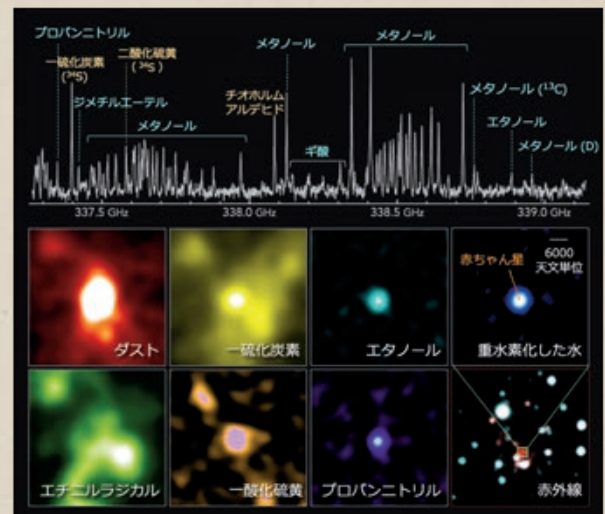


図. 過去の宇宙の環境を残す銀河系の果ての領域で発見された生まれたばかりの星と付随する様々な星間分子。アルマ望遠鏡による観測に基づく。

コマの運動の超重いファイバー

数学プログラム 助教 折田 龍馬



天気予報を見ていると、各地点での風向き・風の強さを表す図が現れます。このように各点にベクトルを対応させたものを「ベクトル場」といいます。つまり地球上の風の流れはベクトル場です。ちなみに、鹿児島県では桜島上空の風向きの予報もあり、外に洗濯物を干せるかどうかの参考にします。火山灰は風の流れに乗り、ある曲線を描きます。この曲線をベクトル場の「積分曲線」といいます。

物理に解析力学という分野があります。座標の取り方により姿を変えるニュートンの運動方程式を、姿を変えない正準方程式に言い換えた力学です。そこでは、質点の位置と運動量を独立変数と思った関数（ハミルトニアン）を考えます。質点の運動する空間（配位空間）が n 次元なら運動量も n 次元の自由度がありますから、ハミルトニアンは $2n$ 次元の空間（相空間）上の関数ということになります。すると正準方程式の解は、相空間上のあるベクトル場の積分曲線と翻訳できます。このベクトル場を「ハミルトン・ベクトル場」といいます。

以上の話を、高次元の曲がった図形、「多様体」上で考えます。多様体とは、局所的には真っ直ぐな空間と見えるような位相空間のことです。例えば地球の表面（球面）は、自分の周りを見る分には真っ直ぐですが、全体では曲がっています。特に解析力学のできる多様体を「シンプレクティック多様体」といいます。つまり相空間の一般化です。

私はシンプレクティック多様体上のハミルトン・ベクトル場について研究しています。例えば球面を考えてみます。球面の北極と南極を棒で貫きクルクルと回してみます。すると球面上に流れができます。これはハミルトン・ベクトル場になっています。球面上のほとんどの点はこの流れによって他の点に移されますが、北極と南極の2点だけは動きません（図1）。これを固定点といいます。実はすべてのハミルトン・ベクトル場は固定点を持つことが知られています。

唐突ですが、コマの運動の配位空間は3次特殊直交群 $SO(3)$ という3次元多様体です（オイラー角で記述）。よって、相空間は6次元シンプレクティック多様体となります。ハミルトニアンは全エネルギーであり、保存量です。他に保存量として z 軸方向の角運動量があります。運動が3次元ですので、もう一つ保存量があれば可積分となります。第三の保存量の存在するコマとしては、オイラーのコマ、ラグランジュのコマ、コワレフスカヤのコマなどが知られています。

そのようなコマの運動に関して、6次元の相空間内の3次元の特異点つき多様体（ファイバー）が「超重い」ことが最近の研究でわかりました。これは、どんなハミルトン・ベクトル場でも流しきれないことを意味します。そのような「超重いファイバー」は他の可積分系でも発見でき、物理的にどのような意味があり活用できるのか興味を持っています。

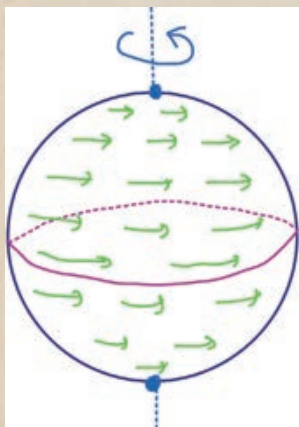


図1 北極と南極はこのベクトル場の固定点になっている。また、赤道は超重い。

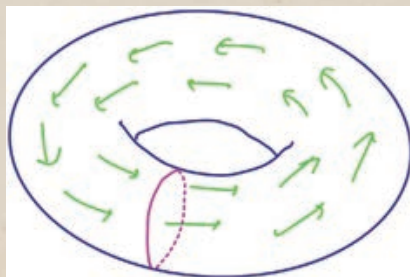
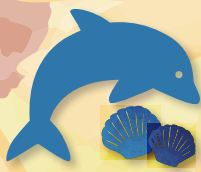


図2 ピンクの部分はどんなハミルトン・ベクトル場でも流しきれない。図にあるベクトル場では流せるが、これは固定点を持たないため、ハミルトン・ベクトル場ではない。



数学プログラム

2022年度は、2学期より対面授業が可能となり、久しぶりに学生の声がキャンパス内で聞こえるようになりました。しかし、この2年と半年間は学生・大学院生のゼミや研究活動が制限された中で、何とか学部学生37名、博士前期課程9名、博士後期課程3名(9月修了2名を含む)が卒業・修了されました。その中で数学プログラム4年生の大坂綾花さんと博士後期課程3年生の中野泰河さん、博士前期課程2年生の江幡隆典さんが新潟大学学生表彰を受けました。さらに、渡邊恵一先生と折田龍馬先生が新潟大学優秀論文表彰の対象者50名(対象論文60編)に選ばれました。国際的に評価の高い学術雑誌に論文が掲載されたことが評価されました。また、数学プログラム講演会は久しぶりに理学部B303講義室で対面開催され、前期は7月27日に浮田奨氏(新潟県見附市役所)と秋本理恵氏(新潟市立白根第一中学校)から、後期は12月2日に川上泰史氏(新潟県立正徳館高等学校)と末崎かなえ氏(新潟市立万代高等学校)からご講演いただきました。年が明けて、2023年度になり、4月1日付で橋詰健太先生が、助教として着任されました。ご専門は代数幾何学です。3年前には折田龍馬先生と大井志穂先生が着任されており、若い先生方の活躍が期待されています。また、5月24日には渡邊恵一教授から「ジャイロベクトル空間の紹介」というご講演を頂き、物理学

との接点があり、活発な質疑応答がありました。



渡邊恵一先生の理学部コロキウムの様子

物理学プログラム

昨年度に新設された「量子研究センター」の設立記念キックオフシンポジウムが今年の2月、新潟大学で開催されました。梶田隆章先生(2015年ノーベル物理学賞)らの招待講演に引き続き、物理学プログラムからは根本祐一先生と佐藤優太郎先生が研究紹介を行いました。量子研究センターの紹介がホームページ<https://www.irp.niigata-u.ac.jp/~nuq/>にあります。ぜひ、ご覧ください。

集会、研究室紹介などが行われました。残念ながら、コロナ禍以前では恒例だったパーベキュー大会の実施は今年も見送られ、飲食を伴わない形で学部生・大学院生・教員の交流会が代替イベントとなりました。このように今はまだ、ポスト・コロナの日常への過渡期です。

物理学プログラムの大野義章先生を代表者とする教員グループ「反転授業による授業改善研究会」が令和4年度新潟大学学長教育賞を受賞しました。グループワークを対面とオンラインの同時並行で実施するなど、学生へのきめ細やかな対応が高く評価されました。新潟大学ホームページでは「新しい教育の方法を全学的に取り入れていく上でも大変に有益な取組であり、全学の教育方法の改善に資することが期待されます」と紹介されました。



物理学プログラム成績優秀者の表彰式

6月、第21回物理学プログラム・ケルビン祭が対面形式で開催され、成績優秀者の表彰(物理学プログラム独自の制度です)、学生との対話

化学プログラム

2022年度後期以降の化学プログラムニュースをお伝えします。ほとんどの講義・実習が対面で行われています。2022年10月に新たに39名の2年生学生が化学プログラムに配属されました。例年同程度の学生数で推移しています。10月6日に新配属学生との懇談会が対面形式で行われました(写真)。学生と教員が自己紹介等をして交流する和やかな会になりました。

上げられています。今後は名誉教授として講義をお手伝いいただけることとです。

4月には韓智海先生が助教として着任されました。梅林先生と共同で研究・教育に取り組まれます。韓先生は溶液化学・電気化学の分野で顕著な業績をお持ちの若手研究者です。今後の益々のご活躍をお祈りします。

2月の修士論文発表、3月の卒業論文発表ともに対面形式で行われました。春は化学プログラム教員にとっても出会いと別れの季節になりました。

長年化学科・化学プログラムの教育・研究に貢献されてきた長谷川英悦先生が3月に定年退職されました。3月9日には最終講義が行われ、在学生や在職教員のみならず、卒業生や学外の研究者など多数が来場しました(写真)。長谷川先生は光と電子移動を鍵とした有機化学の研究に長年とりくまれており、2022年度の光化学協会功績賞も受賞されています。近年は有機光触媒の研究で顕著な業績をあげられており、5月にJ. Am. Chem. Soc.誌に掲載された成果は大学のニュースページでも取り



生物学プログラム

2023年2月7日に博士前期課程基礎生命科学コース14名の修士論文発表会を、8日に理学科生物学プログラム4年生27名の課題研究発表会を行いました。3月23日には卒業式と祝賀会が開催され、全員に学位記が授与されました。2022年度の卒業生は3年間にわたって不自由な学生生活を強いられました。最後に晴れやかなセレモニーを開催することができ、教職員一同大変嬉しく思います。

生物学プログラムでは、生物科学分野の発展や教員組織の変更に合わせてカリキュラムの見直しを実施しています。理学科移行前に2単位8科目だった実習科目は、1単位2科目、2単位2科目、3単位3科目へと再編成され、その多くが必修科目となりました。内容も、生物データベースの利用法や画像解析の基礎など新分野への取り組みを進めています(表紙写真参照)。また3年生の第2学期には生物学総合演習を開講し、研究室への配属に備えています。

2022年12月より墨谷暢子先生が着任されました。墨谷先生は、自然環境科学を主担当、生物学を副担当として両プログラムの教育並びに研究活動に参加されます。墨谷先生の研究テーマについては新任教員挨拶をご覧ください。

COVID-19に関する様々な制約が解除され、理学部各所に置かれていたアクリル板が撤去されました。生物学プログラムでも、コロナパンデミック以前に行われていた交流行事の再開を計画中です。



地質科学プログラム

キャンパス内の賑わいと共に、授業や行事等、ほぼすべてがコロナ禍以前に戻りました。プログラムで実施するイベントや懇親会も対面で実施されるため、今後ますます学生間の交流が活発になりそうです。

昨年度から、プログラム内で課題研究関連の賞を2件新設しました。ひとつはベストプレゼンテーション賞(卒業論文発表会での優秀発表賞)、もう一つは地質科学プログラム賞(課題研究の最優秀賞)です。3月に実施した学生会主催の4年生送別会にて、初代の受賞者2名を表彰しました。

サティッシュ教授を中心に準備を進めてきた「インド太平洋地域の『仮想フィールド』」を利活用したハイブリッド型フィールド科学人材育成プログラムが文部科学省に採択されました。S-EARTH(Sustainable Earth)を掲げ、インド、オーストラリア、スリラン

カの9大学と協働して、国際的なフィールド科学教育を展開します。本年度からの本格実施に先駆け、地層をテーマとする国際協働学習の試行(2/16~17)、各大学の魅力を紹介するキックオフシンポジウムの開催(2/21)、オーストラリアのウーロンゴン大学へのテスト派遣(3月末)が実施されました。申込制ではありませんが、今年度は、9月にオーストラリア、12月にインドにて野外実習を行う予定です。

本プログラムに関連するニュースは、ツイッターやYouTubeでもご覧いただけます。今後も、学生の皆様が楽しく充実した大学生活を送れるよう、全教員で尽力してまいります。



YouTube: 新大地質科学プログラム【公式】
Twitter: @Geo_NiigataUniv

自然環境科学プログラム

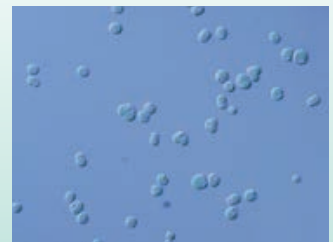
自然環境科学プログラムでは、2022年度に20名の卒業生を送り出しました。2023年2月に対面開催された課題研究発表会では、緊張しつつも立派に1年間の研究成果を披露しました。卒業生のうち、7名が大学院に進学しています。就職先は県内外の公務員、民間企業など多岐にわたっています。卒業生の今後の活躍が楽しみです。

2022年5月には下西隆准教授が本学の第9回学長賞(若手教員研究奨励)を受賞しました。米国天文学会誌「The Astrophysical Journal」に論文「The detection of a hot molecular core in the extreme outer galaxy」を発表するなど、新潟大学での宇宙研究を盛り上げている下西准教授。今後の活躍からも目が離せません。

ノーベル生理学・医学賞でも注目を集めたオートファジーに関する研究について、本プログラムの林八寿子准教授と生物学プログラムの加藤朗准

教授が参加する国際共同チームの成果「Pexophagy suppresses ROS-induced damage in leaf cells under high-intensity light」が国際科学誌「Nature Communications」に掲載されました。植物は強い光でストレスを受けるのですが、オートファジーに関わるタンパク質がストレス軽減・植物の生存に寄与していることを発見しました。今後の研究の進展にもご注目ください。

2022年12月より墨谷暢子准教授が加わりました。ご専門は藻類細胞生物学、形態・構造、進化生物学です。当プログラムの教育・研究へのご尽力を期待しております。



単細胞紅藻のCyanidioschyzon merolae (提供: 墨谷准教授)

フィールド科学人材育成プログラム

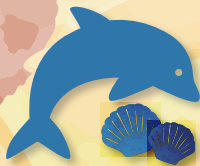
2022年度は、フィールド科学人材育成プログラムでは12名が卒業しました。このうち8名が大学院に進学しました。大学院への進学率(67%)は理学部トップの数字です。また、当プログラムと接続する大学院のフィールド科学コースでは、初めての修了生10名を送り出しました。修了生の多くが専門を活かした企業に就職し、大変誇らしく思っています。教員や公務員になった卒業生・修了生含め、当プログラム・コースでの学びを武器に活躍してもらいたいです。

日本に豪雪をもたらす要因として天気予報でも使われることが最近多くなった「JPCZ(日本海寒帯気団収束帯)」。当プログラムの本田明治教授が参加する研究チームが、気球と船舶を用いた洋上観測に初めて成功しました。豪雪のさらなる解明と予測、地球温暖化の研究や防災にも役立つことが期待されます。

2022年度に新規開講された「フィールド惑星科学概論」は3,4年生を対象とする科目です。太陽系天体の基本情報から、探査機によって得られたデータの見方、地球上の類似地形との比較など、実際には行けなくても太陽系天体を「フィールド」とするための素養が身に付く講義となっています。接続する大学院の講義「フィールド惑星科学特論」は、学生自身が対象とする地形を見つけ、特徴の記載や形成要因を調査するという、本格研究に近い内容となっています。これらの講義を通して、学生と多くのフィールドに出かけています。



フィールド惑星科学概論で訪れたマリネリス峡谷 (©NASA/JPL/Arizona State University)



退職に際して～巡り合わせの妙～

化学プログラム 教授 長谷川 英悦



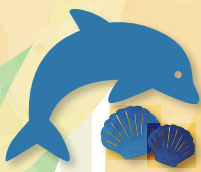
退職の時を迎えることになりました。年が明けてからは、先の事を想うよりも過ぎ去った事を思い出す機会が増えているように感じます。ふとした拍子に頭に浮かぶ出来事は、特に脈絡もなく、なぜ今頃そんな事を、と苦笑することもしばしばです。さて、私が本学に助手として赴任したのは1987年10月（2年後に昭和から平成へ）なので在籍35年半になります。東北大学で理学博士の学位取得後に博士研究員（いわゆるポスドク）として米国メリーランド大学に在籍していた時に、恩師から本学公募情報が届き（当時は電子メールなく手紙、緊急時は国際電話）、恩師の指示は絶対と考え（時代か、いや自身の性格か）、応募するに至りました。縁あって採用となり、研究は未だ道半ばで心残りもありましたが帰国を決めました。人事は業績評価がもとですが、運とタイミングも大事だなと感じます。

当時の理学部化学科は小講座制で、有機化学講座には教授と助教授が在籍していました。また、化学科に私と同年代の教員は一人だけで心細く感じました。初めての授業担当は化学科3年生の有機化学実験でした。自身の独立研究（光化学と電子移動化学に基づく有機レドックス反応機構解明と合成手法開発）はここがスタートであり、翌年に4年生1名の卒業研究を指導しました。1992年に文部省（当時）の在外研究員として米国ピッツバーグ大学に滞在する機会を得て（1999年には短期でカナダ国立研究機構ステイシー分子科学研究所に滞在）、研究の幅を広げるのに役立ったことは幸運だったと思います。帰国後に、実験科目に加えて学部と大学院の講義科

目を担当し、諸々の委員や係を務めるようになりました。数年すると、化学科も世代交代が進み、

同年代の教員（いわば同士）が増えてきて心強く感じたのを憶えています。それから暫しの時を経て、我々が化学科の上の世代となり、それぞれがより責任ある立場になると、かつての教授の方々の心境が察せられました。そして、自身が化学科最年長になった時は、寄るべき大樹がなくなり、これまでにない緊張感を覚えました。

令和近づく2017年に理学部は改組を行いました（6学科から1学科・7プログラムへ）、これは大きな教育改革であり、その評価は後年なされるでしょう。その頃には、改組は高評価だったとの噂を耳にしたいものです。学生の頃に好んで聴いた吉田拓郎の歌に「古い船も新しい船のように新しい海へでる。古い水夫は新しい海の怖さを知っているので、古い船を今動かせるのは新しい水夫である」のよう意味の一節があり、我が身と重なりました。これまでを振り返ると、予期しない人、事、もの（研究対象の物質など）との多くの出会いがあり、あらためて、「巡り合わせの妙」を感じます。おわりに、これまでに巡り合った方々のご厚情に感謝するとともに、理学部教職員の皆様と学生諸氏のご健勝とご活躍、そして理学部の更なる発展を祈念します（令和5年3月）。



新任教員挨拶

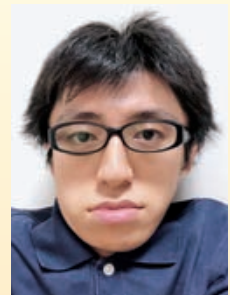
数学プログラム 助教 橋詰 健太

新潟大学若手教員スイングバイ・プログラム制度により、数学プログラムの助教に着任しました橋詰健太(はしずめけんた)です。博士課程を京都で過ごし、ポスドクとして東京で過ごした後、一旦京都に戻り、そしてこの度の新潟大学着任となりました。新潟は京都や東京と違った雰囲気があり、新鮮な気持ちで過ごしています。

私の専門分野は代数幾何学の中の双有理幾何学と呼ばれる分野で、代数多様体と呼ばれる幾何学的図形を大まかに分類することを大きな目的としています。代数多様体とは、幾つかの多項式の解の共通部分で表される図形です。例えば2次関数、3次関数、さらに双曲線、円や楕円も代数多様体になります。代数幾何学の目標の1つは代数多様体の分類ですが、代数多様体の数は膨大であり、詳細に分類することは不可能です。低次元の代数多様体に限定する、特定の性質を持つ代数多様体に限定する、など様々な

分類の方法があります。その中で、2つの代数多様体が大域的な部分で同じ構造を持つときに双有理同値といい、双有理幾何学は、代数多様体を双有理同値を用いて大ざっぱに分類することを目標とします。現在まで、極小モデル理論と呼ばれる理論の完成とその双有理幾何学への応用を主に研究しており、新潟大学でもこのテーマの研究を続けていきます。

現在は授業を通して学生の皆さんとの交流もあり、数学の楽しさや奥深さを伝えていけたらと思っています。新潟大学で活動できることとなったご縁を大切に、研究・教育で数学プログラムに貢献していければと思います。



化学プログラム 助教 韓 智海

2023年4月1日付で理学部化学プログラムの助教として着任しました韓 智海(はん じへ)と申します。私は韓国出身であり、学部時代まで韓国で過ごしました。その後、日本で大学院に進学し、博士号取得までを山口で過ごしました。助教として着任する前の2年間は、本学で科研費のポスドクとして研究に従事してありました。日本での生活経験は8年目に入り、その中で新潟での生活は3年目となり、ようやく新潟の生活に慣れてまいりました。

学部時代、リチウムイオン電池材料の研究に携わることになり、それが電池への興味が芽生えました。修士・博士課程の5年間、電気自動車や再生可能エネルギーのバックアップなど、大型用途における更なる高性能化・高安全化を実現に向けて、電気二重層キャパシタやリチウムイオン電池の蓄電デバイスの構成材料の中でも電解質(電解液、高分子ゲル)の「機能化を図る電解液設計」と「安全性の確保」の課題に取り組んできました。電解液は電池の性能を左右する重要な材料であり、従来の理論では説明

できない特異的な電極反応およびイオン伝導のメカニズムを分子レベルで解明することを目的として研究を進めています。最終ゴールとして、機能性電解質の設計論の構築とその応用を目指しており、新たなデータ分析手法の探究と独自のアプローチを追求していきたいと考えております。

研究は単独では成し遂げられないことを痛感しており、新潟大学の学生の皆さんと相互に刺激しながら、新しいことにチャレンジし、研究活動を楽しみたいと考えております。教育面では、理論と実践を結びつけながら能力を伸ばせるよう尽力いたします。今後ともよろしくお願い申し上げます。

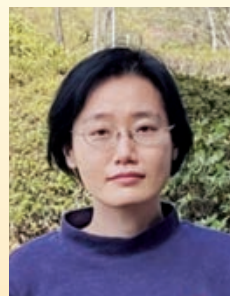


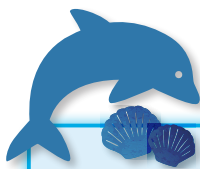
自然環境科学プログラム 准教授 墨谷 暢子

2022年12月1日付で自然環境科学プログラム(主担当)、生物学プログラム(副担当)に着任いたしました、墨谷暢子です。埼玉の出身で、お茶大を卒業し、東大・院を修了したあと、理研・遺伝研・慶應大・東大と、関東地方+静岡でこれまで過ごしてきました。このため雪がよく降る地方に住むのははじめてで、着任早々の12月には早速50cm以上の積雪の洗礼を浴びましたが、新年度に入り、木々や草花が一気に芽吹きはじめる様子を楽しんでいます。これまでは大学院における教育、もしくは文系学部一般教養の教育に関与してきました。このため、理系学部の学部教育に携わるのは今回がはじめての経験となります。新潟大理学部における生物学教育に貢献できるよう努めて参ります。

専門分野は細胞生物学・進化学です。葉緑体はシアノバクテ

リアの細胞内共生によって誕生したとされていますが、この過程では、宿主となった細胞とシアノバクテリア、もともと別々の生き物であった2種の分裂のタイミングの協調が必要となります。単細胞藻の多くは葉緑体を1~数個しかもたないことから、単細胞藻では葉緑体の成立の段階で獲得されたであろう、細胞と葉緑体の分裂の協調機構が保存されていることが期待されます。そこで単細胞藻類を研究対象にこの協調機構の分子メカニズムを明らかにしていこうとしています。





新潟ジュニアドクター育成塾について

新潟ジュニアドクター育成塾は、新潟県の小中学生の科学の芽を育てることを目標に、2019年度にスタートしました。2022年度（昨年度）には、42名のマスタープログラム受講生と9名のドクタープログラム受講生が、新潟県の特徴を活かした教育プログラムや、課題研究に取り組みました。3年ぶりに対面での講座や課題研究指導が復活し、マスタープログラム受講生は様々な野外研修を体験しました。佐渡研修



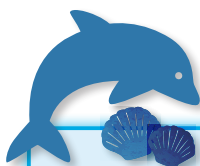
佐渡研修で田んぼの用水路について説明を受ける受講生たち

では、新潟大学佐渡自然共生科学センター教員の指導による動物採集と観察を中心におこないました。糸魚川研修では、フォッサマグナミュージアム学芸員の指導により断層の見

学や鉱物鑑定をおこないました。また、初めての試みとして、ドクタープログラム受講生の間際発表会が10月に新潟大学ライブラリーホールでおこなわれました。マスタープログラム受講生による質問・議論の時間が取られ、マスタープログラム受講生にとっても、とてもよい刺激となりました。最終的な成果発表会を経て、9名全員がドクタープログラムを修了し、うち4名は、その前年の修了生2名とともに、理学部独自の事業「サイエンスキャンパス新潟」のもとで研究を継続しています。本事業は、子供たちはもちろん、新潟県の教育界からの期待も高く、新潟大学の地域貢献の柱のひとつとして、今後も持続、発展していくことが期待されます。



ドクタープログラム中間発表会の様子



教員の受賞・表彰

理学部理学科地質科学プログラムの椎野勇太准教授が、日本古生物学会学術賞を受賞しました。受賞題目は、「流体力学を用いた古生物の機能形態学的・進化形態学的研究」であり、絶滅生物の形に秘められた機能と進化の関係を考察した成果が高く評価されました。

理学部に所属している4名の先生が「令和4年度新潟大学優秀論文表彰」を受けました。新潟大学優秀論文表彰は新潟大学の研究成果の国際発信力を高め、研究意欲向上を図るため、国際的に評価の高い学術誌に論文を掲載した研究者を顕彰し研究費を支援するものです。

数学プログラム 渡邊 恵一 先生 化学プログラム 生駒 忠昭 先生
数学プログラム 折田 龍馬 先生 地質科学プログラム M.Satish-Kumar 先生

詳細は新潟大学HP(ホーム>研究・産学連携>研究>研究推進制度>新潟大学優秀論文表
https://www.niigata-u.ac.jp/contribution/research/support/publicationfee_support/)で確認してください。



10月3日	第2学期授業開始	1月13日～14日	大学入学共通テスト
10月14日	理学部総合型選抜	2月25日～26日	一般選抜(前期日程)
10月	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(未定)	3月11日～31日	春期休業
10月	大学祭	3月12日	一般選抜(後期日程)
11月18日	理学部学校推薦型選抜	3月25日	卒業式・卒業祝賀会
12月27日～1月6日	冬期休業	4月	入学式
		4月	第1学期授業開始

※変更になることがあります。

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

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。