

Aoba Scientia

No. 40

March 2024



【NEWS】

東北大学と海洋研究開発機構による「変動海洋エコシステム高等研究機構」が世界トップレベル研究拠点プログラムに採択

東北大学と海洋研究開発機構による 「変動海洋エコシステム高等研究機構」が 世界トップレベル研究拠点プログラムに採択

2023年10月12日、2023年度世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）の新規採択拠点に、東北大学と海洋研究開発機構（JAMSTEC）が共同提案した「変動海洋エコシステム高等研究機構」が採択されました。本拠点では、未だ謎に包まれる、地球温暖化などの環境変化に対する海洋生態系の応答・適応メカニズムを解明し、海洋生態系の変動予測の実現を目指します。本拠点の詳細を、拠点長の須賀利雄教授（地球物理学専攻）に伺いました。

本拠点の背景

地球表面の約7割を占める海洋には、微生物から大型の哺乳類に至るまで、多種多様な生物が生息しています。それらの生物から構成される「海洋生態系」は、地球上の全ての基礎生産（おもに光合成による有機物の生産）の約半分を担い、全酸素の約半分を作り出すなど、地球環境と人間社会の持続可能性にとって極めて重要な役割を果たしています。

近年、地球温暖化の影響により、海水の温度や酸性度、二酸化炭素濃度などが過去に例を見ない速さで変化しています。今後、それらの海洋環境の変化は、海洋における物質循環の効率低下や生物多様性の損失などをもたらす、地球環境や人間社会に深刻な影響を与えることが予想されています。

日本が位置する北西太平洋海域は、世界有数の暖流である黒潮によって熱や物質が北上するとともに、寒流である親潮が南下することで、その流路や混合域に海洋渦が発達する変動の激しい海洋環境場であり、科学的知見が世界で最も蓄積されてきた海域です。さら

に、北西太平洋海域は世界有数の生物多様性を育んでおり、生態系サービス（生物・生態系に由来する、人類の利益になる機能）の恩恵をもたらす海域でもあります。

研究の目的と計画

「変動海洋エコシステム高等研究機構（WPI-AIMEC）^{*1}」では、日本周辺の海域を含む北西太平洋を研究の重点海域として定め、海洋物理学、生態学、数理・データ科学を融合したアプローチにより、1. 気候-海洋-生態系の相互作用の解明、2. 海洋生態系の環境への応答・適応メカニズムの解明、3. 海洋生態系の変動予測、に挑みます。具体的には、海洋生態系が広い範囲で急激に構造を変える「レジームシフト」と呼ばれる現象に着目しつつ、生物地球化学的データを含む広域の地球物理観測、環境DNA^{*2}分析、室内実験等を行い、海洋生態系の維持に重要な運動性・安定性・適応性の理解を深めます。さらに、AIや機械学習をフル活用し、海洋物理-生態系ビッグデータの統合解析を進め、

世界全体の海に適用可能な海洋生態系モデルを構築します。それにより、新しい学術領域として「海洋・生態系変動システムティクス」の確立を目指します。

組織体制

本拠点では、東北大学の基礎研究や教育の機能と、JAMSTECの海洋調査や計算基盤の機能を強固に連携させて活動する仕組み（インターラボラトリーシステム）を構築します。この一体的な仕組みのもとに、世界トップクラスの研究者や優秀な若手研究者約100名を結集し、東北大学・JAMSTECと強い連携関係にあるハワイ大学の環境観測の機能とも結びつけることで、未だ謎の多い海洋生態系の環境への応答・適応メカニズムの解明と予測に資する最先端の分野融合研究と国際的な高等教育を効果的に推進します。

今後の展開

本拠点は、世界で活躍する次代のグローバル人材を育成します。同時に、本拠点の活動により創出される科学知を国内外の幅広い関係者（ステークホルダー）と共有し、基礎科学の立場から海洋および生態系の再生と回復に向けた「惑星スチュワードシップ^{*3}」に貢献していきます。

【用語解説】

*1 変動海洋エコシステム高等研究機構（WPI-AIMEC）
2024年1月1日付で、本学高等研究機構の研究組織として「変動海洋エコシステム高等研究所（WPI-AIMEC: Advanced Institute for Marine Ecosystem Change）」が設置された。WPI-AIMECは東北大学とJAMSTECにより共同で運営される。

*2 環境DNA
海・川・湖沼等の水、土壌、大気など環境中に存在する生物由来のDNA。

*3 惑星スチュワードシップ
地球の持続可能な管理と保護のための責任ある行動規範・原則。

拠点概要

ミッション：地球システム変動^{*4}に対する海洋生態系の応答・適応メカニズムの解明と予測

海洋物理学、生態学、数理・データ科学を融合したアプローチにより、海洋環境の変化に対する生態系の応答・適応メカニズムを解明する。さらに、北西太平洋から全球規模に適用可能な海洋生態系変動予測を実現し、新しい学術領域「海洋・生態系変動システムティクス（OECS）」を確立する。

目標

近年の地球温暖化により、地球表面の約7割を占める海洋の環境が急激に変化している。本拠点では海洋に存在する生態系に焦点をあて、

■学際的なアプローチにより、海洋生態系の維持に重要な運動性・安定性・適応性の理解を深化させ、人間社会に役立つ海洋生態系の変動予測の実現を目指す。

■それにより、新しい学術領域「海洋・生態系変動システムティクス（OECS）」を創成し、海洋及び生態系の再生と回復に向けた「惑星スチュワードシップ」に貢献する。

特徴

WPIプログラムが創設されて以降、初めてのアライアンス型のWPI拠点として、東北大学の基礎学術や高等教育機能と、海洋研究開発機構（JAMSTEC）の海洋調査や計算機プラットフォームの機能を強固に連携させ、海洋生態系の応答・適応メカニズムの解明・予測に資する最先端の分野融合研究と世界で活躍する人材の育成を促進する。

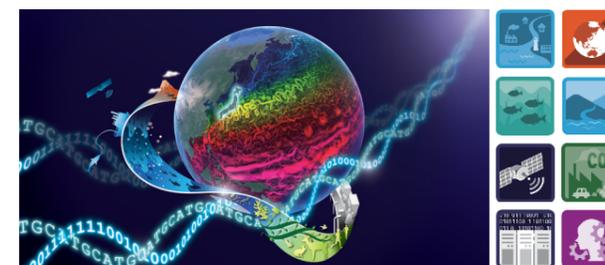


研究内容

我が国が位置する北西太平洋を重点海域に定め、

1. 気候-海洋-生態系の相互作用の解明
2. 海洋生態系の環境応答・適応メカニズムの解明
3. 海洋生態系の変動予測

に関わる分野融合・学際研究を展開する。



■海洋生態系が広範囲で急激に構造転換する「レジームシフト」に着目しつつ、地球物理観測、環境DNA分析、室内実験等を実施する。

■AIや機械学習をフル活用し、海洋物理-生態系ビッグデータの統合解析を進め、全球に適用可能な海洋生態系モデルを構築する。

【用語解説】

*4 地球システム変動
地球の大気や海洋、生態系などの要素が複雑かつ相互に影響し合い変化する様。

連携

■グローバルな連携・パートナーシップにより国際的な頭脳循環と高等教育を促進



■国内外のステークホルダーと科学知を共創し、惑星スチュワードシップに貢献



定年退職教員ごあいさつ

2024年3月をもって、定年退職を迎えられる先生方よりメッセージを頂戴いたしました。
この度はご定年おめでとうございます。今後の益々のご健康とご活躍をお祈りしております。



濱 広幸 教授

物理学専攻
電子光物理学研究センター

東 北大学に赴任してからの24年もの長い間、電子光物理学研究センター（旧理学研究科附属原子核物理学研究施設）の皆様をはじめ学内外や海外の多くの関連研究者に支えて頂き、無事に定年退職を迎えることができ、心から感謝申し上げる次第です。赴任当時はそれまで粒子加速器に付随した曖昧な研究領域であったビーム物理学を根付かせようと、平田光司氏（総研大/KEK）をはじめ何人かの有志と共にビーム物理学研究会を立ち上げようとしていました。

ビーム物理学は枯れ尾花にあらず

私のバックグラウンドは中重核のスペクトロスコーピーを中心にした原子核物理でしたが米国で競争を勝ち抜く研究者を諦め、岡崎にある分子科学研究所の放射光専用電子加速器を扱う分野にトラバークしました。分子研では、蓄積リングや自由電子レーザーのダイナミクス研究に専念することができました。それまでまったく知らなかった研究分野で無鉄砲さしか己の武器がなかったのですが、所長を務められていた故伊藤光男先生（本学名誉教授）には心身ともに励まされました。東北大学に赴任が決まった後ですが、帰宅しようと屋外に出て歩きはじめたところを後ろから伊藤先生に思っきり傘で尻をぶっ叩かれ、「お前、本当に東北大に行くのか」そして「頑張れ」と言われたことをよく思い出します。

ビーム物理は光子を含め種々の粒子の集団運動を解き明かして「加速器をはじめ核融合

炉やレーザー等の高度化を目指すもので「装置物理」と呼ぶ人もいましたが、私はビーム物理学を代弁する言葉として「古典多体系の物理」を好んで使ってきました。物理学会にビーム物理領域を設けることができ、ビーム物理学研究会は今も活動しています。我々より20年も前に“Physics of Beams” divisionを立ち上げた米国にはX線自由電子レーザーの提唱者である（勝手に師と仰いでいる）Kwang-Je Kim (U. of Chicago)、Claudio Pellegrini (UCLA)をはじめ層の厚いビーム物理研究者がおり、また多くの若手を育成しています。欧州もこれと遜色ありません。本邦の加速器科学技術は世界の先端にいますと思われている方は多いでしょうが、ビーム物理学はまだまだ成長途上にあると思います。「選択と集中」から程遠く一見役に立ちそうもないビーム物理学が、いつか真価を発揮する時がやってくることを願って止みません。広い裾野があつてこそ科学は新たな「何か」を為すものではないか思います。

最後になりましたが、多大な支援を頂いた学内外の皆様のますますのご発展を祈念いたします。

ビーム物理研究用加速器棟（光源加速器棟）の竣工お祝いに駆けつけた研究仲間との記念写真（2009年）



2022年にイタリア・トリエステで開催された国際自由電子レーザー会議に集った歴代FEL賞受賞者の記念写真。



三浦 哲 教授

地球物理学専攻
地震・噴火予知研究観測センター

私 は1977年に本学理学部物理系に入學して以来、学生として教育を受け、1985年からは教員として地震や火山の研究教育に携わってきました。私の専門である固体地球物理学分野では、今でこそ各種の膨大な観測データが公開されており、それらを用いて研究を行うことも可能ですが、私が研究を始めた80～90年代には、自らが研究対象地域に赴いて必要なデータを取得する必要がありました。一方そのお陰で、世界各地を訪れる機会を得ました。助手に採用された翌

Adventures in Geophysics

年には、ニュージーランド及び米国の3カ国による南極エレバス火山の共同研究に参画しました。同火山（標高3,794 m）の火口底には溶岩湖が存在し、対流現象や火山ガスのパブリック現象が見られるなど、南極大陸において最も活動的な火山です。国際共同研究では、地震や重力の観測等を行いました（写真1）。

1989年には、米国及びインドネシアの3カ国によるGPSを用いたスマトラ島の地殻変動に関する共同研究に参画しました。当時はGPSが実用化されて間もない頃であり、スーツケース程の大きさの受信機（現在は弁当箱大）や小型発電機とガソリン等を現地のポーター十数人をお願いして、独立前の宗主国オランダが設置した三角点（主な山の山頂）に運び上げ、数日間の観測を数点で実施しました（写真2）。その後、2004年にはスマ

トラ島沖地震（マグニチュード9.1）が発生したため、上記の共同研究の成果は、この巨大地震前後の地殻変動を解明する上で貴重なデータとなりました。

その後も、1995年北サハリン地震後の地殻変動や中国オールドス地塊西縁の地震・地殻変動研究、ヒマラヤ山脈直下のプレート間固着状況調査、アラスカ南西部の山岳氷河後退に伴う地殻変動研究等に参画し、世界各地の辺境での観測研究「冒険の地球物理学」に携われたことは、幸運な研究者生活であったと思っています。



写真1 赤外線カメラによる南極エレバス火山火口内の温度測定の様子



写真2 インドネシア・スマトラ島の三角点におけるGPS観測の状況



井龍 康文 教授

地学専攻

古環境変動学・進化古生物学グループ

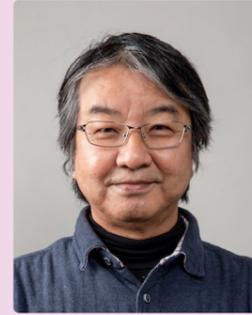
研究者としての個体発生初期 不完全燃焼に終わった卒業論文

惑に負け、陸前高田や遠野に出かけることもあり、かくして終わった初のフィールド調査の成果は、大量の岩石を持ち帰ったことぐらいです。採取した試料は、片端から薄片を作製し、顕微鏡観察をしました。当時の地質教室は休講が多く、昼間は薄片作製室に入り浸る日々でした。脆弱な岩石を相手に悪戦苦闘していると技官の方々が手伝ってくださいました。薄片観察を始めると、講義で学んだ岩石とは組織も造岩鉱物も全く異なり、まるで万華鏡を覗いているかのようでした。そこで、蟹沢聡史教授に観ていただきましたが、丁寧に解説していただいたにも関わらず、先生の発言をメモするのが精一杯。本当にダメダメな学生でした。このような作業を積み上げ、岩石を観る目が養われたのですが、4年の春・夏・秋の調査でも苦戦は続き、卒論は全く満足できないものでした。

現在では考えられないことですが、卒論の課題に取り組んでいる間、指導教員には調査報告をするのみで、質問をすることや、教えを請うことはほぼ皆無でした。当時の学生は、大学は自ら学ぶ場であると強く意識しており、まずは自分で問題を解決する努力をしました。自分の考察に限界を感じたら、同級生や上級生と議論し、それが問題解決の糸口になることも多々ありました。

不完全燃焼に終わった卒論ですが、(自分ができなかった) 質の高いデータを取得することの重要性を認識し、自ら学ぶ姿勢を体得できたことは大きな収穫でした。また、ダメな卒論に終わったことが、その後の研究活動のバネにもなりました。失敗したら笑い飛ばし、次の成功を確信して、科学を楽しみましょう。

多くの研究者がそうであるように、私の場合も卒業論文が研究の第一歩でした。当時の地学科地学第一(地質学古生物学教室)の学生は、学部3年の夏から通算で100日以上の地質調査を行い、地質図を作成し、年代を決定し、地史を編む卒論課題に取り組みました。意気揚々とフィールドである“岩手県気仙郡住田町下有住”に出かけたのですが、北上山地の古生層は変形・変質が著しく、岩石名を付けることすら容易ではありません。フィールド調査が嫌いになり、誘



占部 城太郎 教授

生物学科

水圏生態分野

青葉山での 21 年

ミジンコを対象にした系統分類、集団遺伝学、生理生態、さらには生物間相互作用と物質循環への役割等も課題として研究を進めてきました。ミジンコは湖沼プランクトンを代表する生物であり、湖沼の生態系を理解する上で欠かせないからです。同僚や学生とともに、日本各地の湖沼で多種のミジンコを採集し、いくつかの系統を研究室で維持しました。そうした中でさまざまな疑問や不思議を発見し、その解決のために多角的な研究を行い、成果を上げられたことも幸運でした。振り返ると、海外での野外実験、東日本大震災の沿岸生態系への影響解明、コロナ禍での大学教育など、さまざまなことにもチャレンジしてきましたが、それらを通じて研究の幅と視野が広がったように思います。ただ、少しだけ心残りがあります。青葉山にいるのに、生物学科以外の先生方と深く交流できなかったことです。

生命科学研究科に所属しているため、顔を合わす機会が少なかったからでしょう。しかし、基礎科学として研究に対する価値観は、おそらく他の分野よりも近いはずですし、同じ理学として共同研究ができたかもしれません。その発展に尽力出来なかったことが、悔やまれます。

基礎科学は、好奇心を満たすことが楽しくて仕方ない、というマインドが大切です。青葉山でのワクワクするような研究・教育のなかで、新しく地平を広げていく人材が輩出されていくことを願っています。

2003年4月、青葉山に赴任した時、研究室には何もなく、定年された先生の机を譲って頂きました。ごく普通のスチール机でしたが、今まで愛着を持って使ってきました。青葉山に来てからの数年間は、湖沼ごとに異なる生物群集が形成されることに興味を持ち、精力的にフィールドワークを行いました。特に、日本各地の高山や山地の湖沼に学生と一緒にボートを担いで上り、調査を行ったことは、今振り返っても驚きです。野外でのフィールドワークと平行して、ミジ



北上巡検で訪れた根田茂帯の蛇紋岩露頭(2023年10月撮影)。毎年、ここで北部北上帯の地質を説明しました。



結氷した湖で越冬しているプランクトンを採集するための冬季調査(山形県畑谷大沼)

深海底から地球内部を探る

日野 亮太 教授

地球物理学専攻
地震・噴火予知研究観測センター



地球の内部を知りたい、と思ったことはありませんか？ 地震火山噴火といった現象はどんなメカニズムで起こっているのだろう、と思う人は少なくないのではないかと思います。地球の誕生・進化とその将来に想いをはせ、地球がどんな物質で構成されていてどのような構造をしているのか、と興味を持つ人もいます。

私たちは地球の内部へ行くことはできず、地上から覗きこむことしかできません。行くことができない代わりに、地上から観察する力を磨いてきた、という点では宇宙研究と通じるところがあります。望遠鏡の高性能化とともに宇宙の理解が進んだように、地球内部の研究には地震・地殻変動観測網の発達が大きな役割を果たしてきました。

地震・地殻変動観測のほとんどは、地球表面の1/3ではない陸上で行われていて、残りの2/3はほぼ空白域です。天体観測で例えるなら、天球の2/3が常に雲で覆われて見通すことができない、という状況です。どうやって解決するか？雲の上で観測すればいいですね。地球大気の影響を受けない天文観測をするため、人類は宇宙望遠鏡を手に入れました。地球内部を探るには？ そう、海底で観測すればいいのです。

海底での観測は容易ではありません。高い水圧が障壁となり、観測地点へのアクセスが困難である上に、観測装置も高圧に耐えながら性能を発揮できるように開発せねばなりません。極限環境での観測という点でも、海底観測は宇宙望遠鏡に似ているかもしれません。

本学開学以来の歴史を誇る地震・地殻変動観測を通じて、東北日本は世界でもっともよく研究されている沈み込み帯となりました。実績ある観測網をさらに海域にまで広げたい、そう考えて私たちは、海底観測装置を開発しながら、日本海溝での研究を進めてきました。

そんな中、2011年東北地方太平洋沖地震が起こりました。マグニチュード9級の超巨大地震の発生は世界的にも稀ですが、私たちの海底観測は、この地震による大変動を震源の直上・直近で捉えることができたのです。この成果は、地震学・固体地球科学にとって歴史的な貢献と自負しています。

超巨大地震から13年が経とうとする今なお、複雑な変動現象が進行中です。そうした現象には地球内部でのダイナミックな動きが反映されていて、その観測は地球内部の理解をさらに進めるものです。海底観測を通して、地球内部研究のフロンティアを我々とともに開拓しませんか？

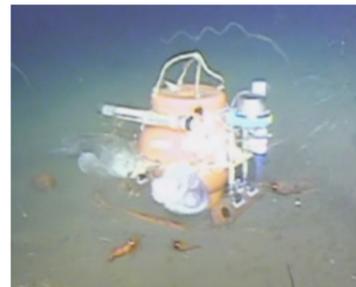


写真1 海底圧力計。宮城県沖の海底で2011年東北地方太平洋沖地震に伴う大きな海底地殻変動を観測したもの。



写真2 海底間音響測距装置。海溝を挟んだ2点間の距離計測により海陸のプレート間の相対運動を直接観測することができる。

結晶からマイクロ・ナノ情報を引き出し、成因を探る

大藤 弘明 教授

地学専攻
グローバル結晶科学研究グループ



地球をつくる物質の（目に見える）最小構成単位は、「鉱物」です。鉱物は“天然に産する一定の化学組成を持った無機結晶”を指し、その集合体である「岩石」は我々の暮らす大地をつくっています。鉱物は生物のようにDNAを持っていませんが、原子の“積み木”が規則正しく並ぶことで、自ら幾何学的な結晶を形づくります。また、周囲の環境や条件によって、結晶の「形」やその集合がつくる「組織」も多様に変化します。みなさんもご存じのとおり、雪の結晶にもさまざまな形があり、集合すると「ひょう」や「あられ」になります（氷、H₂Oも鉱物の一種です）。このような鉱物の結晶化・自己組織化の過程やメカニズムを探り、その背景にある物理・化学の普遍性を理解する（自然の造形美の起源に迫る）ことが、鉱物研究の醍醐味の一つです。

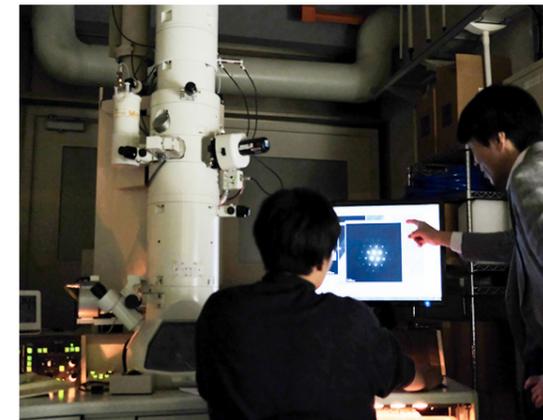


図1 物質を原子スケールまで拡大可能な透過電子顕微鏡での観察の様子。

当研究グループでは、天然の鉱物をもとより、実験合成した試料や工學材料、環境試料なども研究対象とし、それらの物質の形成過程や生成条件、生成環境の解明を目指しています。新たな発見や手掛かりを求め、数十万倍まで物質を拡大できる二種類の電子顕微鏡（走査型・透過型）を用いて、試料内部のマイクロ（1/10³ mm）～ナノ（1/10⁶ mm）領域から微細組織や化学組成などの情報を引き出します（図1）。

図2の左は、ロシアの巨大隕石クレーター中より発見されたダイヤモンドで、微細組織を調べたところ、数十nmの結晶が緻密に集合した天然初のナノ多結晶ダイヤモンドであることがわかりました。隕石衝突時の高い圧力と温度によって、地表の岩石中に含まれていた黒鉛がダイヤモンドへ直接変化したものです。図2の中央は、長崎県西彼杵から最近発見された、日本で2例目、変成岩中からは初めてとなるダイヤモンドです。ダイヤモンドの生成には高温高圧条件が必要なため、その存在はこの岩体が地下100km近くまで潜り込み、再び地表へ戻ってきたことを示唆しています。

一方、図2の右は、火山噴火で生じた「軽石」を原料に合成したカリ質ケイ酸質肥料の断面です。2021年に小笠原諸島の海底火山の大規模噴火で発生した軽石は、九州・沖縄沿岸部に大量に漂着して社会問題となりました。邪魔者扱いされた軽石を有用なものに転換できないか試行錯誤し、石炭灰を原料に製造される市販品とほぼ同等の水稲用鉱物肥料を合成することに成功しました。そこには肥料会社との共同研究のノウハウも活かされており、今後も鉱物・結晶学の知見や手法を応用した新しい研究にも取り組んでゆきたいと思ひます。

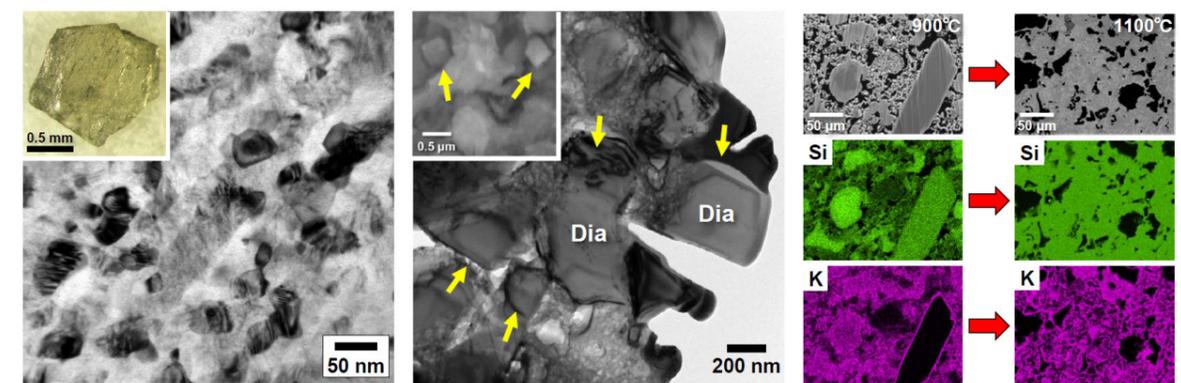


図2 電子顕微鏡による鉱物の微細組織観察と局所化学組成分析の例。試料の詳細については本文を参照のこと。

学生インタビュー

数学科3年
柳田 有貴子 さん



Q なぜこの学科を選んだのですか？

私は幼い頃から数学が好きで、学校で習うことを勉強するだけでなく、数学関連の本を読んだり、友達と数学クイズを出し合ったりしていました。また、RSA暗号など数学の汎用性の広さを知ったときに、数学の力強さに魅力を感じました。高校3年まで進路は悩みましたが、「数学が好きだ」という気持ちで数学科を選びました。

Q 研究生活（大学生生活）で苦労していることはありますか？

生活の中では、大学数学の難しさに苦労しています。大学数学は、抽象度が高く、定義や定理に基づいて論理的に証明することが求められます。特に演習の講義では、理解度はもちろん、説明力が問われます。わからないことはそのままにせず、クラスメイトや先生、先輩に質問し、少しでも理解できるように努力しています。

Q 印象に残っている授業はありますか？

1 Semesterに履修した「数学序論A」が印象に残っています。この講義では「集合論」など、大学数学での基礎を学習しますが、私は高校数学とのギャップを痛感しました。特に、「同値関係」に関する内容は、理解に苦しみました。苦労はしましたが、この講義のおかげで、その後の講義の負担が軽くなったように感じます。

天文学専攻修士1年
天体理論グループ
伊藤 茉那 さん



Q 研究内容を教えてください。

約130億年前、宇宙で最初の恒星（初代星）が誕生しました。初代星は宇宙の進化に大きな影響を与える重要な天体ですが、あまりにも遠いため、現在の技術では観測が非常に困難です。そこで私は、重力・放射・化学反応を考慮した理論計算によって形成過程を再現することで、その性質の解明に取り組んでいます。

Q なぜ天文学専攻を選んだのですか？

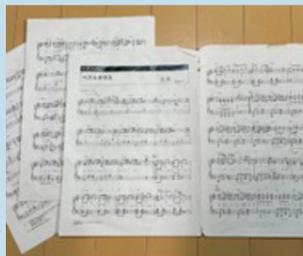
天文学に興味を持った最初のきっかけは、2011年にノーベル賞を受賞したアダム・リースの研究（宇宙の加速膨張）に関する新聞記事を読んだことです。当時小学6年生だった私は「宇宙は無限に広がっていて、ずっと変わらない」と当たり前のように思っていたため、その内容に衝撃を受けたことを今でも覚えています。

Q 印象に残っている授業はありますか？

天体の観測手法や観測装置の構成について学ぶ天体測定学の授業が印象的でした。この授業の最大の魅力は、自作の回路をC棟屋上の望遠鏡に設置し、恒星の明るさを一から自分の手で測定できる点です。大きな望遠鏡を使った観測実習への憧れが実現した感動と共に、天候に左右される観測的天文学研究の難しさを実感しました。

Q ストレス解消法は？

ストレス解消法は、音楽に没頭することです。音楽を聴くだけでなく、カラオケに行ったり、ピアノを弾いたりもします。リズムや曲調、楽器に注目して音楽を聴いたり、歌詞の意味を考察したりすることで、自分が抱える不安や負担を忘れることができます。



Q マイブームはありますか？

仙台のカフェや飲食店に行くことが好きです。宮城出身の方や情報誌からお店の情報を得ています。行くお店を決めておいて、それを目標に日々の生活を頑張っています。カフェだと「CHICCI」、飲食店だと「えびそば えび助」が好きで、時々行っています。



Q ストレス解消法は？

おいしいものを食べることです。特に甘いものが好きなので、たまに奮発して仙台駅付近でケーキや焼き菓子を買って食べると幸せな気持ちになります。また、カラオケに行き思いっきり歌うとすっきりするので、おすすめです。



Q 休日は何をしていますか？

長期休暇中は旅行をすることが多いです。歴史の深い土地が好きで、城跡や古戦場跡などの史跡をよく巡っています。今年の夏休みには研究室の先輩方とフェリーに乗って北海道まで行き、五稜郭やアイヌ民族博物館を観光しました。



新任教員紹介

最近着任された先生をご紹介します。

物理学専攻 光物性物理研究室

かねだ ふみひろ
教授 **金田 文寛**

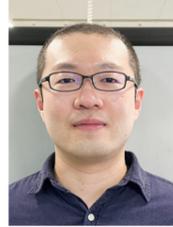


【出身地】神奈川県横浜市
【研究分野】量子光学、量子情報

4月より着任いたしました。学部卒業以来、16年ぶりに物理学専攻に戻って参りました。専門は光の量子、光子を用いた量子論の基礎や量子情報技術の実験研究です。量子の不思議とその応用技術としての可能性を学生と共に探求していきたいと思っております。どうぞよろしくお願いたします。

数学専攻 代数学講座

みしば よしのり
准教授 **三柴 善範**



【出身地】栃木県栃木市
【研究分野】専門は数論で、関数体上の周期についての研究を行っています。特に、関数体上の多重ゼータ値、Carlitz 多重ポリログ、 t 加群、 t モチーフなどに興味を持っています。

4月に准教授として着任しました三柴です。どうぞよろしくお願いたします。仙台に来る前は沖縄に4年間いました。東北地方で暮らすのは初めてなので真冬の寒さに少し怯えています。杜の都を満喫したいと思います。最近は青葉山と川内のキャンパス間などをよく徒歩で移動しており、景色を楽しみながら数学を考えています。山の中を歩いていると部屋の中にいるときよりも集中できる(気がする)ので、是非とも試してみてください。

物理学専攻 原子核物理研究室

いちかわ ゆうだい
准教授 **市川 裕大**



【出身地】長崎県佐世保市
【研究分野】原子核・ハドロン物理学 (実験)

10月より東北大学に着任いたしました。まだまだ、勝手のわからないこともありますが、新天地での活動にワクワクしております。私は、主に茨城県東海村にある大強度加速器実験施設「J-PARC」において、原子核やハドロンをTPCと呼ばれる放射線を三次元的に測定することができる検出器で測定し、強い相互作用に関する理解を深めていきたいと思ひ、日々研究を続けています。これまでの加速器実験で培った経験をもとに、学部生・大学院生の教育に積極的に取り組んでいきたいと考えております。今後ともよろしくお願いたします。

数学専攻 代数学講座

いとう かずひろ
助教 **伊藤 和広**



【出身地】愛知県名古屋市
【研究分野】整数論と代数幾何学

はじめまして、2023年から東北大学にお世話になる伊藤和広と申します。専門分野は数学です。特に、整数にまつわる幾何学的な空間を、 p 進幾何学と呼ばれる手法を用いて研究しています。趣味は食べる事、飲む事、スポーツ観戦(ボクシング、野球、卓球など)、息子と遊ぶことです。東北大学という素晴らしい環境で研究できること、また仙台での生活をとても楽しみにしています。

数学専攻 多様体論講座

たかはし りょうすけ
助教 **高橋 良輔**



【出身地】静岡県浜松市
【研究分野】複素幾何学、幾何解析、代数幾何学

今年の4月から着任致しました。私が研究しているのは複素多様体上の標準計量の存在問題で、幾何・解析・代数のどの方向からでも研究できるという大きな魅力があります。東北大学では幾何解析が非常に盛んですので、研究・教育活動を通してさまざまな研究者や学生達と交流が持てることを楽しみにしております。

地球物理学専攻 地震・火山学分野

ひろせ たかし
助教 **廣瀬 郁**



【出身地】福井県小浜市
【研究分野】地震計連続記録を用いた大地震・火山活動に伴う地下構造変化に関する研究

今年度助教として採用されました廣瀬です。地震計連続記録を用いた大地震・火山活動に伴う地下構造変化に関する研究を行っています。学生時代をずっと東北で過ごし、つくばの研究所で3年半ほど勤務したのち戻ってきました。何事も丁寧に、がんばっていきたく思います。どうぞよろしくお願いたします。

数学専攻 幾何学講座

あそ あいり
助教 **阿蘇 愛理**



【出身地】千葉県流山市
【研究分野】結び目理論。特に結び目の不変量とその幾何的性質について研究している。

10月より東北大学に着任いたしました。東北は自分のルーツがある地なので、東北大学の一員となれたことを大変嬉しく思っています。結び目とは端点のない一本の紐からなる図形で、結び目理論では、それらをあやとりの要領で変形して同じになるのか、どんな種類があるのかを変形で不変量を用いて調べます。私は結び目の図形としての美しさが好きです。不慣れなことも多いかと存じますが、今後どうぞよろしくお願いたします。

化学専攻 無機固体物質化学研究室

ねぎし まさみち
助教 **根岸 真通**



【出身地】群馬県伊勢崎市
【研究分野】薄膜工学、固体物性

2023年6月から化学専攻の助教に着任しました。エピタキシャル成長という薄膜成長技術を用いて金属酸化物材料を開発し、結晶構造を制御することで電子物性を開拓する研究に取り組んでいます。着任を機に、研究・教育どちらについても、より一層努めてまいります。今後ともよろしくお願いたします。

REPORT

附属図書館北青葉山分館・厚生会館リニューアルオープン式典

10月27日、附属図書館北青葉山分館・厚生会館リニューアルオープン式典を開催しました。

2022年7月より厚生会館と附属図書館北青葉山分館をナレッジ・コリドーで繋ぎ、一体化する改修工事を進めていました。今年7月3日には理業食堂・理業購買書籍店のオープンを迎え、11月1日に附属図書館北青葉山分館がリニューアルオープンするにあたり記念式典を開催しました。

改修工事では、机、椅子などの什器に工夫をこらし「誰もが集えるスペース」を設けました。ナレッジ・コリドー、個人学習スペース、オンラインで議論できるオンラインブース、対面で議論ができるフリーディスカッションスペースといったさまざまな学習スタイルに対応できるスペースを整備しました。また、厚生会館はベンチシートの導入により座席数を増やし、照明の刷新や、2Fラウンジの新設により、明るく、集いやすい雰囲気一新されました。

式典当日は、大野英男総長、大隅典子副学長・附属図書館長、滝澤博胤理事・副学長、小谷元子理事・副学長にご列席いただくとともに、各部局長など43名が列席しました。

はじめに都築暢夫理学研究科長の開会挨拶の後、大野総長と大隅副学長・附属図書館長により祝辞が述べられ、続いて寺田眞浩教授から工事概要について説明がありました。その後、附属図書館北青葉山分館1Fホールにて記念撮影が行われた後、リニューアルにより新しく生まれ変わった附属図書館北青葉山分館・厚生会館の見学会が行われました。



机や椅子が整備されたナレッジ・コリドーおよび附属図書館北青葉山分館



都築暢夫 理学研究科長



大野英男 総長



大隅典子 副学長・附属図書館長



寺田眞浩教授による工事概要説明

REPORT

保護者交流会（オンライン開催）

9月30日、東北大学理学部・理学研究科保護者交流会2023をオンラインにて開催しました。

本イベントは、東北大学理学部・理学研究科、青葉理学振興会、東北大学理学部友会の共催事業で、保護者の皆さまとの交流・親睦を深めることを目的に例年開催しています。本イベントは6月に対面でも行われていますが、今回は、普段の学生生活に関し、保護者の方が持っている疑問や質問を解消していただく目的で実施されました。

都築暢夫理学部長・理学研究科長と須藤彰三青葉理学振興会理事長による主催者挨拶から始まり、オンライン交流会では、進学・就職・経済支援と学生生活全般の2グループに分かれ、事前にお寄せいただいたご質問、当日のチャット欄に投稿いただいたご質問に対する回答などをその場で行いました。また、開催の1週間前から、現役の学部生・大学院生によ



オンライン交流会（左：進学・就職・経済支援、右：学生生活全般）の様子

コネクト・リガク

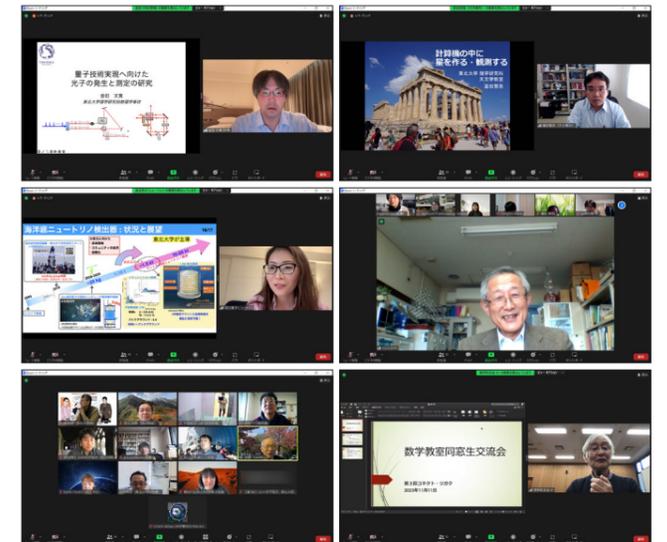
11月11日、東北大学理学部友会同窓会イベント「コネクト・リガク ～これからの時代を見据えた新しい校友のかたち～」(第3回)を開催しました。

「コネクト・リガク」は、コロナ禍の2021年に学内外の皆さまとの絆をいっそう大事にしたいという思いのもとでスタートした理学部友会の同窓会イベントです。理学部・理学研究科で学んだ全ての卒業生、現役の学生、教職員、名誉教授等、理学部・理学研究科に縁のある方であれば、どなたでも自由にご参加いただける新時代の同窓会として、第3回となる今回も、オンライン形式にて開催しました。

第1部は令和5年度文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞した物理学専攻金田文寛教授、天文学専攻富田賢吾准教授、ニュートリノ科学研究センター渡辺寛子助教による文部科学大臣表彰受賞記念講演会、第2部はオンライン同窓会「交流の場」が開催されました。

文部科学大臣表彰受賞記念講演会では、分野外の方にもわかりやすいように受賞した最新の研究についてご講演いただきました。オンライン同窓会「交流の場」では28件の交流の場が設けられ、当時の思い出話や参加者の近況報告、卒業生と在学生の交流、現在の大学や研究室の紹介などさまざまな話題で盛り上がっていました。

おかげさまで、本年度のイベントは387名の方にご参加いただき、盛会のうちに終了することができました。ご参加いただきました皆さま、誠にありがとうございました。



文部科学大臣表彰受賞記念講演会およびオンライン同窓会の様子

受賞・授賞

受賞

- 席頼栞 (化学専攻 D2) / 2023.9.12
日本複合材料学会第 48 回複合材料シンポジウム 優秀学生賞
- 殷文 (物理学専攻 助教) / 2023.9.27
第 18 回中村誠太郎賞
Thermal production of cold "hot dark matter" around eV J. High Energy Phys. 2023, 05, 180
- 鎌田有紘 (地球物理学専攻 研究員) / 2023.9
日本流体力学会年会 2023 若手優秀講演受賞者
初期火星全球水循環モデルによる Valley Network 地形の形成シミュレーション
- 小湊瑞央 (化学専攻 D2) / 2023.10.18
第 17 回分子科学討論会 (大阪) 2023 分子科学会優秀ポスター賞
電子分光による $[H_2O-Xn]+(X=N_2O, Ar)$ ラジカルカチオンクラスターにおける半結合形成の観測
- 千葉尋斗 (物理学専攻 M2) / 2023.10.24
2023 年秋季大会 日本物理学会 学生優秀発表賞
SrTiO₃ 電気二重層トランジスタにおける超伝導と強誘電性の共存 II
- 伊藤将 (物理学専攻 D1) / 2023.10.24
2023 年秋季大会 日本物理学会 学生優秀発表賞
逆カルマン渦を介した魚間流体相互作用の平板翼による自己推進モデル
- 佐々木勝一 (物理学専攻 准教授) / 2023.10.26
第 10 回 HPCI 利用研究課題優秀成果賞
格子 QCD を用いた素粒子原子核物理の精密計算
- 川面洋平 (地球物理学専攻 助教) / 2023.10.26
第 10 回 HPCI 利用研究課題優秀成果賞
ブラックホール降着流における電磁流体乱流の特性解明
- 栗栖実 (物理学専攻 助教) / 2023.11.15
日本生物物理学会若手奨励賞、IUPAB award
Reproduction of a synthetic minimal cell: An experimental approach connecting matter and cell
- 松本萌未 (物理学専攻 D2) / 2023.11.24
The best poster prize (Mahir S. Hussein prize)
Non-empirical description of nuclear collective motion with optimized basis for multi-reference density functional theory
- 堀上隼之介 (地圏環境科学科 B4) / 2023.11.25
第 26 回日本サンゴ礁学会 優秀発表賞
与論島の土地利用変遷によるサンゴ礁環境の経年変動: 現生サンゴ骨格の年輪解析からの復元

- 松原正和 (物理学専攻 准教授) / 2023.12.4
文部科学省マテリアル先端リサーチインフラ 令和 5 年度 秀でた利用成果 優秀賞
非空間反転対称磁性体の作製と新規スピン光機能の探索
- 市川温子 (物理学専攻 教授) / 2023.12.8
2023 年度仁科記念賞
ニュートリノ振動における CP 非保存位相角 δ への制限
- Zhipeng Wang (化学専攻 D2) / 2023.12.21
表面界面スペクトロスコーピー 2023 スチューデントプライズ
Unveiling spin configurations of Kondo molecular magnet on superconductor surface with sub-molecular resolution
- 早川修平 (物理学専攻 助教) / 2023.12.21
第 2 回 (2024 年) AAPPs-JPS Award
二重ストレンジネスをもつ原子核の研究
- 頼晃季 (化学科 B2・ボディビル部) / 2024.2.3
令和 5 年度宮城県スポーツ賞 スポーツ功労賞
- 笠島康生 (地圏環境科学科 B4・吹奏楽部) / 2024.2.5
令和 5 年度校友会 校友会長賞
- 古角海志 (数学科 B2・オリエンテーリング部) / 2024.2.5
令和 5 年度校友会 鈴木賞
- 頼晃季 (化学科 B2・ボディビル部) / 2024.2.7
令和 5 年仙台市スポーツ賞 仙台市スポーツ栄光賞
- 三輪浩司 (物理学専攻 教授) / 2024.3.7
褒賞 - (2023 年度) 小柴賞
反跳陽子検出器システム (CATCH) を用いたハイベロン陽子散乱実験手法の開拓

授賞

- 物理学専攻賞 (博士) / 2024.2.13
加藤剛臣、GONZALEZ VIZOSO, Diego Jose (いずれも D3)
- 物理学専攻賞 (修士) / 2024.2.13
後藤駿、李俊錫、佐藤楓貴、柳沢幸紀 (いずれも M2)

表紙の説明

高温 (~ 1000°C) の電気炉内でマグマを変形させる実験を行っています。この実験によって粘性など、マグマのさまざまな物理化学的性質を明らかにすることができます。マグマの粘性は、地球内部から地表へマグマが上昇する速度や溶岩が地表を流れる速度を計算するために必要であり、それらは火山噴火を予測する上で重要な情報となります。(地学専攻 准教授 奥村聡)

-- 編集後記 --

本号では WPI に新規採択された「変動海洋エコシステム高等研究機構」を特集しました。国際卓越研究大学の認定・認可に向け作業が進められているなか、理学研究科にも研究成果の大幅拡大が求められますが、本 WPI 採択はまさに幸先よいスタートです。成果拡大と研究力向上のため、さらに多くの方策が推進されていくと思われませんが、若手研究者の育成・発掘を着実かつ強力に進めることが研究力向上の一番の近道であります。本誌で紹介されています新任教員の皆さまにも研究力アップの一翼を担って頂くことを期待しております。皆さまの研究成果を今後広報にて大々的に宣伝させていただきます。(広報・アウトリーチ支援室 副室長 田中秀和)

