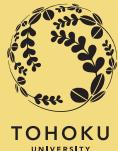


# 青葉理学 振興会報告

Aoba Society for the Promotion of Science



TOHOKU  
UNIVERSITY

## 第23号

令和7年3月発行

### 青葉理学振興会とは？

青葉理学振興会は、理学の教育・研究における有益な諸事業に助成を行い、理学の振興に寄与することを目的として、1998年に発足しました。事務所を東北大学大学院理学研究科内に置き、以下の事業を行っています。

#### 主な 事業

- 理学部・理学研究科及び生命科学研究科に在籍する学生（以下「学生」という。）への学修・研究に対する支援事業
- 学生の顕彰事業
- 学生の保護者との交流事業
- 理学の教育・研究を通して得られた成果の社会への還元及び情報発信事業

## CONTENTS

### ■ 卷頭言

「変動海洋エコシステム高等研究所(WPI-AIMEC)の挑戦  
～海の生態系の仕組みを異分野融合研究で紐解く～」  
変動海洋エコシステム高等研究所 所長 須賀 利雄

### ■ 事業報告

青葉理学振興会からの賞の贈呈  
◇青葉理学振興会賞  
◇黒田チカ賞  
◇青葉理学振興会奨励賞

### 青葉理学振興会賞受賞とその後の研究

大阪大学大学院理学研究科 宇宙地球科学専攻宇宙進化グループ  
特任助教 豊内 大輔

### ■ 最近の学界の話題

「粒子と反粒子の違いをニュートリノで探す」  
理学研究科物理学専攻 教授 市川 温子

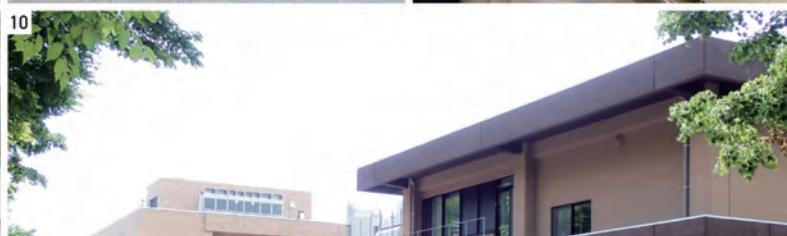
### ■ エッセイ

「広報・アウトリーチ支援室の活動」  
理学研究科広報・アウトリーチ支援室長 大野 泰生

### ■ コラム

「学部教育改革としてのゲートウェイカレッジ」  
理学研究科副研究科長 柴田 尚和

### ■ 会計報告



現在の北青葉山キャンパスの施設写真。2015年に合同C棟が竣工し、2023年には厚生会館のリニューアルが実施された。進化を続けるこのキャンパスでは、未来に向けて教育研究が進歩し続けている。（1,3,6:合同C棟、4,8,10:厚生会館、2,5,7,9:理学部講義室）

## 卷頭言

# 変動海洋エコシステム高等研究所(WPI-AIMEC)の挑戦 ～海の生態系の仕組みを異分野融合研究で紐解く～

変動海洋エコシステム研究所 所長 須賀 利雄



変動海洋エコシステム高等研究所は、東北大学と国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)の共同により、世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)の拠点として2024年1月に設立されました。その英語名の頭文字から、略称はWPI-AIMEC(エイメック)です。

WPIは、世界から第一線の研究者が集まる、優れた研究環境と高い研究水準を誇る「目に見える拠点」の形成を目指す文部科学省の事業です。AIMECは、2007年にこの事業が開始されてから18番目の、東北大学としては2007年設立の材料科学高等研究所(AIMR)に続く2つ目のWPI拠点です。

地球温暖化は気温の上昇や降雨の激甚化のみならず、海の高温化・酸性化・貧酸素化をもたらしています。これらの海洋環境の変化は海洋生態系に大きな影響を与えつつあります。サンゴの白化や死滅、魚の生息域の変化などは氷山の一角に過ぎません。植物プランクトンが世界の酸素の約半分を生産するなど、海洋生態系は地球環境の維持に不可欠な役割を果たしています。そこで進行する変化を把握して、変動メカニズムを理解し、将来を予測することは人類の喫緊の課題といえ、これこそがAIMECのミッションです。

海洋生態系は、バクテリアや小さなプランクトンから大きな哺乳類まで様々な生き物と、それらを取り巻く環境から成る複雑系です。これを理解するためには、生き物の構造・生理・遺伝・進化など生物学的な側面、生き物と環境の関わり合いなど生態学的な側面はもちろんのこと、環境を形作る海の流れや温度など物理的な側面、様々な物質の移動や反応など化学的な側面と一緒に扱う必要があります。さらに、異なる分野のデータ・情報を一体的に活用するには、AI(人工知能)を

駆使する必要があり、数理・データ科学も欠かせません。しかし、細分化して発展してきた各学問分野の知見を異なる分野間で共有することは容易ではなく、異分野融合研究は大きな挑戦といえます。理学研究科を中心に生命科学・農学・情報科学・工学研究科が参画するAIMECでは、異分野の研究者が日常的に協働できる研究環境を実現し、融合研究を推進していきます。

WPI-AIMECは二つの機関が共同で運営する初めてのWPI拠点です。AIMECのメンバー(現在約60名、最終的には100名の規模)は両機関のいずれかに所属しますが、互いの機能を共有します。具体的には、東北大学の教員がJAMSTECの研究船や大型計算機を当たり前に利用し、JAMSTECの研究員が東北大学で授業や学生指導を担います。また、AIMECのラボをハワイ大学マノア校に置くほか、海外の有力な大学・研究機関からもメンバーを招き、国際連携を強力に進めています。大学と国立の研究機関が強固に連携して、学際的かつ国際的な環境で、次代を担う研究者を育成できることも、AIMECの大きな特徴です。

ウェブサイト(<https://wpi-aimec.jp/>)でも研究成果や活動内容を発信していきます。WPI-AIMECの挑戦にご期待ください。

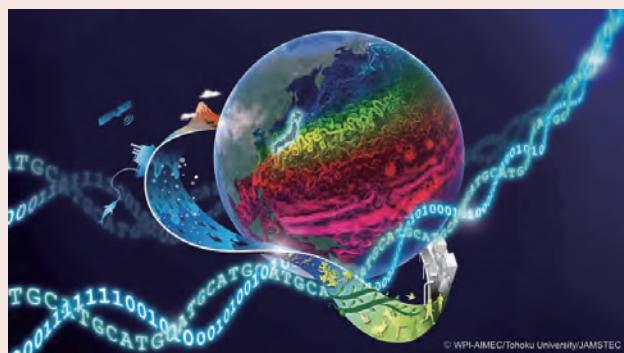


図 WPI-AIMECが目指す海洋生態系変動メカニズムの解明と予測を表す概念図

## 青葉理学振興会よりの賞の贈呈

青葉理学振興会では、学生への顕彰事業として、大学院学生を対象とした青葉理学振興会賞ならびに黒田チカ賞、学部学生を対象とした青葉理学振興会奨励賞を授与しており、令和5年度は次の20名に送られました。



### ◆青葉理学振興会賞

佐藤光汰朗	長谷川直人
加藤 剛臣	平川 祐太
定成 健児エリック	平野 光浩
村岡 勇樹	丸田 優人

### ◆黒田チカ賞

土本菜々恵
齊藤 里菜

### ◆青葉理学振興会奨励賞

フェルナンデス恵	菊地 陸	原 海理
西山 稔大	片山 歩紀	小平明日華
Xu Zhihao	金野 夏実	
世良 隆明	中尾 太一	

# 青葉理学振興会賞受賞とその後の研究

大阪大学大学院理学研究科 宇宙地球科学専攻宇宙進化グループ 特任助教 豊内 大輔

私は学部2年生のときに受けた天文学の講義をきっかけに、科学の知識を総動員して宇宙の謎に迫る天文学の世界に魅了されました。それから研究者を志し10年以上経ちましたが、当時の高揚感や情熱は今も色褪せることはありません。

大学院では私たちが住む天の川銀河の形成過程について研究を行いました。最先端の恒星データを解析し、銀河を構成する星々の統計的性質を明らかにするとともに、観測データを再現する理論モデルを構築しました。その成果により、天の川銀河の100億年にわたる進化の歴史を紐解くことに成功しました。

学位取得後は京都大学に3年間在籍し、数値流体シミュレーションを用いた星形成やブラックホール進化の研究を進めました。

大学院時代と異なる研究トピックや手法に取り組んだことで、研究者としての視野が大きく広がったと実感しています。その後、東京大学を経て、現在は大阪大学の特任助教として、宇宙最初の銀河やブラックホールの形成過程に関する研究を行っています。この分野は最新のジェイムズ・ウェップ宇宙望遠鏡による観測で急速に進展しており、日々新たな発見や課題に刺激を受けながら研究に励んでいます。

青葉理学振興会賞を頂いたことは研究者としての自信と励みになっています。大学院時代に培った研究への姿勢が間違っていないと実感でき、現在の研究活動の支えとなっています。今後も受賞に恥じないよう、真摯に研究に取り組み、新たな地平を切り開いていきたいと思います。

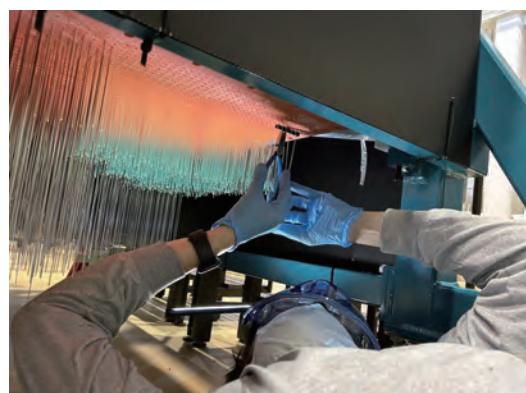
『身の周りの物が何でできているのか』という問題は、幼い子供も抱く素朴な疑問で、私達ホモサピエンスの知的能力獲得と同時に生まれた疑問かもしれません。現代の知識ではクォークや電子などが物質の最も細かい要素『素粒子』だと考えられています。では、そのクォークや電子などはどうやってできたのでしょうか？電荷を持つクォークや電子が、ぱっと単体で生じることは考えにくいです。素粒子理論家のポール・ディラックは1928年に、これらの素粒子が従うべき美しい方程式を考える過程で、素粒子には、“符号が反対の電荷を持つ反粒子があるはずだ”、“粒子と反粒子は対になって作られたり、消滅したりする”ということに考え至りました。そして実際に予言されたような反粒子が見つかりました。研究者は当初、この方程式の性質から、粒子と反粒子は電荷などの符号が反対であること以外はまったく同じ性質を持つと考えていました。すると今度は、なぜ、私たちの身の回りには、反粒子でできた反物質が存在しないのか、という疑問にぶち当たります。そんな中、1967年にクォークと反クォークが異なる振る舞いをする時がある、という実験結果が報告され研究者を驚かせました。そのメカニズムは、現在では小林-益川理論として説明されています。クォークの種類が多い、具体的には質量の異なるクォークが6種類以上あると、(量子力学的な波の)複雑な干渉の効果で粒子と反粒子が異なる振る舞いをする、というものです。ところで、1998年に電子の仲間であるニュートリノがごくわずかな質量を持つことがわかりました。その場合、電子の仲間も6種類あるだろうと予想されます。ということは、電子の仲

最近の  
学界の話題

粒子と反粒子の違いを  
ニュートリノで探す

理学研究科物理学専攻  
教授  
市川  
温子

間も粒子と反粒子で異なる振る舞いをする可能性が出てきます。そのような振る舞いを観測するため、現在、茨城県にあるJ-PARCという加速器を用いてニュートリノを生成し、遠く離れた岐阜県にあるスーパーKamiokaで観測するT2K(ティーツーケー, Tokai-To-Kamiokaの略)実験が進められています。今の所、粒子(ニュートリノ)と反粒子(反ニュートリノ)で違いがありそうに見えるけれど、まだ確かとは言えないという状況です。確信を高めるため、さらにデータを集めつつ、2027年度からはスーパーKamiokaで8倍の検出能力を持つハイパーカミオカンデ検出器の建設が進められています。クォークで見つかった粒子・反粒子の振る舞いの違いでは、身の回りに反物質が存在しないということを説明するには全く不十分なことがわかつていて、必ず未発見の粒子・反粒子の違いが存在するはずです。ニュートリノが、その答えであるかもしれません。



T2K実験で、生成直後のニュートリノを詳細に調べるための検出器の製作の様子。2023年2月J-PARCにて。

広報・アウトリーチ支援室は、2003年、大学の社会的責任や情報発信の重要性の高まりを受け、広報室として開設されました。2013年にはアウトリーチ支援室と統合され、“広報・アウトリーチ支援室”となり、現在は理学教育研究支援センターの一室として、教育研究支援の一翼を担っています。

2020年以降の社会変革や感染症対策の影響を受け、業務は急激な変化を余儀なくされました。現在は落ち着きが戻っています。従来の形式がある一方で、オンライン形式への移行も進み、高まる広報活動の重要性に伴い業務は増加しています。

以下、今までの活動を幾つか紹介します。

動画制作の一つとして「サイエンスチャレンジャー」が挙げられます。2018年、研究者を志す中高生向けに、理学のエキサイティングな研究現場を知ってもらうことを目的とし、自然に潜む様々な謎の解明に「挑戦する」8名の世界的研究者を、これまでの大学紹介映像にはない切り口で紹介しました。この動画は、公開直後から大きな反響を呼び、大学紹介映像としては異例となる公開1週間で再生回数10万回(現在20万回超)を記録し、テレビ、新聞、SNS等で広く取り上げられました。

「ぶらりがく」(“ぶらりと理学探求の現場を見聞する”という

スタンスの講座)は、時代の要請を受けて「ぶらりがく」(各回20~40人)、「ぶらりがく for ハイスchool」(高校生80~150人)、「ぶらりがく for You」(学都「仙台・宮城」サイエンス・デイにおける東北大学理学研究科長賞受賞団体への副賞)の3種を開催しています。

この他、仙台市天文台等との共催による「公開サイエンス講座」の開催、科学イベントへの参加、高校等の訪問受入、公式HPの管理・運営、SNSも含めた情報発信、プレスリリースや記者説明会運営、高校生と大学院生のオンライン交流会開催、高校教員と大学教員のオンライン意見交換会開催、メルマガ配信、広報物制作、基金の返礼や寄附者銘板制作など活動は多岐に亘っています。

2024年、東北大学は文部科学省の「国際卓越研究大学」制度の初回公募で唯一認定されました。これに伴い、即座に国際広報の拡充が求められます。世界の優れた学生の獲得、研究成果の国際発信、海外研究機関との連携が重要となります。併せて、産学連携に資する企業向け広報も拡充を図る時期にあります。その時代の要請に適合した広報に努め、理学に求められる人材をより豊かに育んでいくことが望まれています。

## COLUMN コラム

### 学部教育改革としてのゲートウェイカレッジ

令和6年12月24日、東北大学の国際卓越研究大学としての体制強化計画が認可され、大学ファンドからの助成開始が決定されました。計画初年度(令和7年度)分の助成額は、約154億円が想定されています。国際卓越研究大学には、世界最高水準の研究環境の整備と英語と日本語を共通言語とする教育体制の構築、生活費相当分の経済支援による博士人材の育成が求められ、そのための学部教育改革として、東北大学は、国際的に活躍できる能力に主眼を置いた全学教育を展開する「ゲートウェイカレッジ」を新設する予定です。ゲートウェイカレッジの特徴は、大学の国際化とLate Specialization、他分野交流による卒業後のキャリア形成を見据えた総合教育の実現であり、国際舞台で活躍できる人材の育成を目指します。2027年に日本人100名、留学生100名の第1期生を集めてスタートする予定です。

理学研究科副研究科長 柴田 尚和

### 会計報告

本会は、東北大学理学部同窓会からの寄付金を原資として、平成10年5月7日に設立されました。令和5年度の収支および令和6年3月末の財産状況は次のようにになっています。(金額は単位:円)

#### ● 令和5年度収支

I 収入の部	
寄附金収入	1,245,600
雑収入	0
収入合計	1,245,600
II 支出の部	
事業費	1,255,151
管理費	29,529
当期支出合計	1,284,680
当期収支差額	-39,080
前期繰越収支差額	13,376,309
次期繰越収支差額	13,337,229

#### ● 財産(令和6年3月31日現在)

I 資産の部	
流動資産	
現金預金	12,336,636
固定資産	
投資有価証券	1,000,593
資産合計	13,337,229
II 負債の部	
負債合計	0
正味財産	13,337,229

### 青葉理学振興会へのご寄附のお願い

ご寄附はいつでも受け付けております。本会事務局へご連絡いただくか、あるいは直接右記の口座へお振込いただくようお願いいたします。  
(詳しくは青葉理学振興会ホームページ(右下QRコード)の「寄附のお願い」をご覧ください)  
連絡先: 022-795-5590(理学部総務課)

郵便振替  
口座番号: 02280-5-98946  
口座名称: 青葉理学振興会



青葉理学振興会  
Aoba Society for the Promotion of Science

東北大学大学院理学研究科・理学部内  
〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉6-3  
HP <https://www.sci.tohoku.ac.jp/aoba-society/>

