

第135号  
2022.9 発行

# 総研大 NEWSLETTER



## トピックス

---

- ◆ 先端学術院の設置
  - ◆ JSPS サマー・プログラム 2022 オリエンテーション開催
  - ◆ 遺伝学専攻 オンライン大学院一日体験会を開催
  - ◆ 日本文学研究専攻 教育研究プロジェクトにおける古典籍の調査「明治古典会 七夕古書大入札会」に参加
- 

## 受賞情報

---

## プレスリリース情報

---

## 研究助成学生の研究紹介

---

## メディア等出演・掲載情報

---

## イベント情報

---

## その他

---



## 2023年4月 先端学術院設置

総合研究大学院大学では、教育体制の見直しを進めておりましたが、この度、2023年4月より現在の6研究科から、先端学術院のもとに20のコースを設置する体制へ移行することが認められました。高度に専門的な教育リソースを、分野を超えて柔軟に活用できる体制のもと、次世代を担う研究者の育成を加速していきます。

【Web サイト】  
<https://www.soken.ac.jp/news/7451/>



【広報社会連携係】





## JSPS サマー・プログラム 2022 オリエンテーション開催

例年実施している、海外の若手研究者を日本に招聘する、日本学術振興会（JSPS）と本学共催の JSPS サマー・プログラムが、今夏も行われています。今年は、アメリカ、カナダ、イギリス、ドイツ、フランス、スウェーデンより、2020年と2021年からの繰越し参加者を含めた総勢 167 名が参加しています。

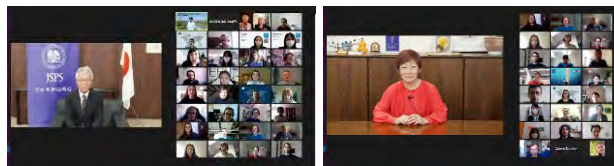


JSPS SUMMER PROGRAM 2022  
Kickoff Meeting

5月31日、開講式にあたる「キックオフミーティング」が開催され、2022年の参加者を中心に総勢 91 名が参加しました。

今回は、昨年度同様、オンライン

での開催となりました。眞山聡講師（教育開発センター）の司会のもと、JSPS 水本理事と長谷川学長



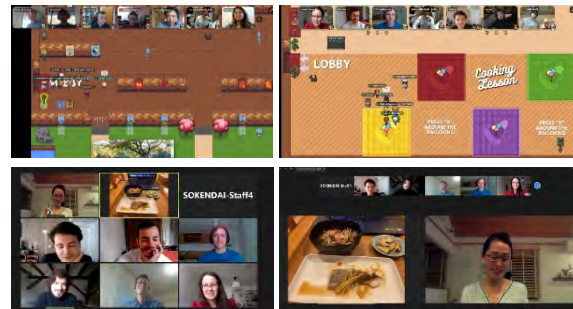
ビデオメッセージ放映

左: JSPS 水本理事、右: 総研大 長谷川学長

のビデオメッセージ動画視聴や、過去の参加者によるプレゼンテーション等の他、今回初の試みである Gather Town によりオンライン交流イベントが行われました。

Gather Town を使ったオンライン交流イベントでは、仮想空間で、料理体験やバーチャル日本観光など、様々なイベントが行われ、参加者が自由に楽しみながら、交流を深めました。

昨年はコロナ渦の様々な制約があるなか、実際に来日できたのは 5 名程度でしたが、今年は、すでに 100 名以上が来日し、約 2 か月間の研究生生活を送っています。



Gather Town の交流イベントの様子  
(上段左: 日本の風景ギャラリー、上段右: 料理体験エリア  
下段: 料理体験 [左: 参加者、右: 講師])

【広報社会連携係】



## 遺伝学専攻 オンライン大学院一日体験会を開催

今年度も新型コロナウイルス感染症拡大防止のため遺伝学専攻では Zoom を用いてオンラインで大学院一日体験会を開催しました。今年度の参加者は 28 名でした。

まず、花岡専攻長から、遺伝研の紹介、研究する喜び、遺伝研での研究生生活、遺伝研の特徴などについてのお話がありました。

続いて、各研究室主宰者による「力作揃い」の研究紹介動画です。遺伝研では、多岐にわたる生物やデータベースを用いて、実験、理論の様々な手法による

多様な研究がおこなわれているので動画も多彩でした。

研究室紹介後は「ブレイクアウトルーム」による研究室見学です。参加者は研究室紹介動画で魅力を感じた研究室を訪問して、研究者と直接お話しします。参加者は研究者にいろいろ



ろなことについて活発に質問して有意義な時間を過ごしていたようです。

ブレイクアウトルームでいくつかの研究室を廻ったら、最後に遺伝学専攻の大学院生とのオンライン座談会です。大学院生を囲んで、大学院生活、三島での暮らしなどさまざまなことについて話が弾んでい

たようです。参加者の皆様にはオンライン大学院一日体験会を通して、遺伝学専攻の優れた研究・教育環境、研究者、大学院生の熱意を感じ取ってもらえたことと思います。

【遺伝学専攻】



## 日本文学研究専攻

### 教育研究プロジェクトにおける古典籍の調査「明治古典会 七夕古書大入札会」に参加

日本文学及び周辺領域の関連資料は、膨大な量が各所に伝存しています。その調査研究を主目的とする日本文学研究専攻教育研究プロジェクト「教員及び学生による日本文学及び周辺領域に関する研究」では、7月8日（金）、学生が教員に引率され、東京古書会館（東京神田）で開かれた「明治古典会七夕古書大入札会 2022」を見学しました。国文学研究資料館の特別共同利用研究員も加わり、計11名が参加しました。

「明治古典会」は明治から昭和期の古書等を扱う日本唯一の入札会で、60年以上の歴史があります。近代日本の文化活動の基盤に研究者・古書肆・財界人等の交流があったことは周知のとおりで、古典会はこうした伝統を受け継ぐ側面を有しています。今回は東京古書組合（約700軒加盟）の24の専門古書店により、7月8日（金）から3日間、夏

目漱石や永井荷風など有名作家の原稿・書簡・初版本等のほか、美術・工芸書、古典籍、錦絵・版画、古地図、古文書など、約750点の文化資料が一堂に会しました。

学生は、ふだん一般人は入れない場で、教員から古典会の歴史や注目すべき資料の解説を受けつつ、古書を手に取り、装訂や所蔵者情報にも着目して熱心に見入っていました。当専攻には日頃から原典資料を活用した研究を行う学生が多く、見学会は自身の研究テーマと距離のある資料の魅力についても学ぶ機会になったようです。学生たちは将来、大学人となった際、古書選定を任される場合があります。様々な経験から柔軟に視野を広げ、資料の研究的価値を見抜く力を養って欲しいと思います。

【日本文学研究専攻】

## Awards

### ■ 宇宙科学専攻 学生2名が国際学会で3つの賞を受賞

2022年2月26日-3月4日に開催された33rd ISTS (International Symposium on Space Technology and Science)において、伊藤 大智さんと Nishanth Pushparaj さん（2022年3月修了）が Student Session Awards を受賞しました。2人は、川勝康弘研究室に所属しており、同じプロジェクトに携わることもあったそうです。

研究情報ポータルサイト「あいさす GATE」に記事が掲載されました。



Nishanth Pushparaj さん

伊藤 大智さん

【受賞概要】

氏名	所属(申請時)	学位論文題目
伊藤 大智	宇宙科学専攻/川勝康弘研 5年一貫制博士課程2年(受賞当時)	軌道部品接続法という手法の拡張により、軌道構築の効率化やフライバイの3次元的な軌道把握を可能にした研究で、33rd ISTSにおけるModi Memorial Jaya-Jayant Awardを受賞。
Nishanth Pushparaj	宇宙科学専攻/川勝康弘研 5年一貫制博士課程5年(受賞当時)	33rd ISTSで2つの賞を受賞。1つは、MMXプロジェクトにおける新たな遷移手法の開発というテーマでSPSS(Society for Promotion of Space Science) President Awardを受賞。もう1つは、MMXのための軌道最適化手法というテーマでBest Poster Award (1st Prize)を受賞

・本学WEBサイト <https://www.soken.ac.jp/news/7392/>



・あいさすGATE <https://www.isas.jaxa.jp/home/research-portal/people/2022/0525/>



■ 地域文化化学専攻 川瀬慈 准教授 第11回「梅棹忠夫・山と探検文学賞」受賞

3月24日(木)、文化科学研究科 地域文化化学専攻 川瀬慈 准教授が第11回「梅棹忠夫・山と探検文学賞」を受賞しました。

【受賞作品】エチオピア高原の吟遊詩人

【詳細はこちら】

<http://umesao-tadao.org/11th.html>



■ 構造分子科学専攻 瀬川泰知 准教授 宇部興産学術振興財団 第62回学術奨励賞 受賞

4月1日(金)、構造分子科学専攻(分子科学研究所 生命・錯体分子科学研究領域)の瀬川泰知准教授が「3次元トポロジカル構造制御を鍵とした結晶性有機半導体材料の開発」の研究題目で宇部興産学術振興財団第62回学術奨励賞を受賞しました。

<https://www.ims.ac.jp/news/2022/06/0627.html>



【詳細はこちら】

■ 国際日本研究専攻 タイモン・スクリーチ 教授 第32回福岡アジア賞 受賞

5月26日(木)、国際日本研究専攻のタイモン・スクリーチ教授が、第32回福岡アジア賞を受賞しました。

【詳細はこちら】

<https://fukuoka-prize.org/laureates/detail/089ff284-b7d3-4c9d-8463-beb9fe3542f3>



■ 機能分子科学専攻 伊澤誠一郎 助教 自然科学研究機構 第11回若手研究者賞 受賞

機能分子科学専攻（分子科学研究所 物質分子科学研究領域）の伊澤誠一郎助教が自然科学研究機構第11回若手研究者賞を受賞しました。

【詳細はこちら】  
<https://www.ims.ac.jp/news/2022/06/0609.html>



■ 地域文化学専攻 日高真吾 教授 日本デザイン学会 2021年度年間作品賞 受賞

6月24日（金）、文化科学研究科地域文化学専攻の日高真吾教授が、山口大学国際総合科学部の冨本浩一郎講師、九州大学大学院芸術工学研究院の平井康之教授らと共同プロジェクトを行い開発した「国立民族学博物館触知案内板のデザイン開発」が、日本デザイン学会 2021年度年間作品賞を受賞しました。

【受賞作品】  
国立民族学博物館触知案内板のデザイン開発  
※関連記事：総研大ニューズレター130号（2021年5月号）掲載

【詳細はこちら】 <http://jssd.jp/>



■ 山本紀夫 名誉教授が大同生命地域研究賞 / 比較文化科学専攻 卯田宗平 准教授が大同生命地域研究奨励賞を受賞

7月8日（金）、山本紀夫名誉教授が大同生命地域研究賞を、比較文化科学専攻の卯田宗平准教授が大同生命地域研究奨励賞を受賞しました。

・卯田准教授：東アジアにおける独創的な人-動物関係論の構築と展開

【受賞対象】

・山本名誉教授：アンデスを中心とする熱帯高地の環境人類学的研究

【詳細はこちら】  
[https://www.daido-life-fd.or.jp/news/#news\\_5183](https://www.daido-life-fd.or.jp/news/#news_5183)



■ 地域文化学専攻 修了生 拉加本(ラジャブン)さんが第21回アジア・太平洋研究賞（本賞）を受賞

文化科学研究科地域文化学専攻 2021年度修了生 拉加本さん（現 国立民族学博物館外来研究員）の学位論文「チベット・アムド地域における村落社会と信仰生活の変容に関する人類学的研究——中国青海省海南チベット族自治州貴南県ボンコル村の事例から」が、アジア太平洋フォーラム・淡路会議の第21回アジア・太平洋研究賞（本賞）を受賞し、8月5日にオンラインで授賞式が行われました。同学位論文は2021年度文化科学研究科長賞も受賞しています。



授賞式の様子

- ・ アジア太平洋フォーラム・淡路会議

<https://www.hemri21.jp/awaji-conf/index.html>



- ・ 顕彰事業

<https://www.hemri21.jp/awaji-conf/project/commendation/index.html>



- ・ 発表資料

[https://web.pref.hyogo.lg.jp/press/documents/20220722\\_10779\\_1.pdf](https://web.pref.hyogo.lg.jp/press/documents/20220722_10779_1.pdf)



- ・ 受賞者／選考状況

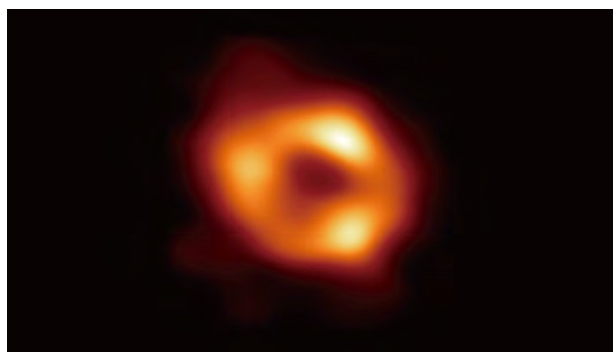
[https://web.pref.hyogo.lg.jp/press/documents/20220722\\_10779\\_2.pdf](https://web.pref.hyogo.lg.jp/press/documents/20220722_10779_2.pdf)



## Press Release

2022.5.12

### 天の川銀河中心のブラックホールの撮影に初めて成功



史上初の天の川銀河中心のブラックホールの画像。これは、私たちが住む天の川銀河の中心にある巨大ブラックホール、いて座A\*の姿を初めて捉えた画像です。この天体がブラックホールであるということを初めて視覚的に直接示す証拠です。地球上の8つの電波望遠鏡を繋ぎ合わせて地球サイズの仮想的な望遠鏡を作るイベント・ホライズン・テレスコープ（EHT）によって撮影されました。望遠鏡の名前は、光すらも脱出することのできないブラックホールの境界である「イベント・ホライズン（事象の地平面）」にちなんで名付けられました。ブラックホールは光を放たない完全に漆黒の天体であり、そのものを見ることはできません。しかし周囲で光り輝くガスによって、明るいうろは状の構造に縁取られた中心の暗い領域（「シャドウ」と呼ばれます）としてその存在がはっきりと映しだされます。今回新たに取得された画像は、太陽の400万倍の質量を持つブラックホールが作り出す強力な重力によって曲げられた光を捉えたものです。いて座A\*のブラックホールの画像はEHTの2017年の観測データから得られたさまざまな画像の平均です。（クレジット：EHT Collaboration）

#### 【研究概要】

国際研究チーム「イベント・ホライズン・テレスコープ（EHT）・コラボレーション」は、地球規模の電波望遠鏡ネットワークを使って、私たちが住む天の川銀河の中心にある巨大ブラックホールの撮影に初めて成功しました。今回の結果は、この天体が間違いなくブラックホールであることを示す揺るぎない証拠であり、多くの銀河の中心に存在すると考えられている巨大ブラックホールの働きについて貴重な手がかりを与えるものです。

今回撮影された画像によって、私たちが住む天の川銀河のまさに中心に存在する大質量天体の姿が明らかになりました。これは多くの研究者が待ち望んでいた成果です。これまで天の川銀河の中心領域に

おいて、非常に重く、コンパクトで目に見えない何らかの天体の周りを星たちが回っていることが観測されていました。この天体は「いて座A\*（エースター）」として知られており、これらの間接的な証拠からブラックホールであることが強く示唆されてきました。本日公開された画像により、いて座A\*がブラックホールであることを示す初めての視覚的かつ直接的な証拠が得られました。

#### 【論文情報】

- ・ 掲載誌：『アストロフィジカル・ジャーナル・レターズ』特集号  
今回の研究成果は米国の天体物理学専門誌『アストロフィジカル・ジャーナル・レターズ』特

集号に6つの主論文およびそれを補う4つの公認論文として、2022年5月12日付で出版されました。

【主論文】

- First Sagittarius A\* Event Horizon Telescope Results. I. The Shadow of the Supermassive Black Hole in the Center of the Milky Way
- First Sagittarius A\* Event Horizon Telescope Results. II. EHT and Multi-wavelength Observations, Data Processing, and Calibration
- First Sgr A\* Event Horizon Telescope Results. III. Imaging of the Galactic Center Supermassive Black Hole
- First Sagittarius A\* Event Horizon Telescope Results. IV. Variability, Morphology, and Black Hole Mass
- First Sagittarius A\* Event Horizon Telescope Results. V. Testing Astrophysical Models of the Galactic Center Black Hole
- First Sagittarius A\* Event Horizon Telescope Results VI: Testing the Black Hole Metric

【主論文を補う公認論文】

- Selective Dynamical Imaging of Interferometric Data

- Millimeter Light Curves of Sagittarius A\* Observed during the 2017 Event Horizon Telescope Campaign
- A Universal Power Law Prescription for Variability from Synthetic Images of Black Hole Accretion Flows
- Characterizing and Mitigating Intraday Variability: Reconstructing Source Structure in Accreting Black Holes with mm-VLBI

●EHT コンソーシアム：以下13の理事機関が参加  
 中央研究院天文及天文物理研究所（台湾）、アリゾナ大学（米国）、シカゴ大学（米国）、東アジア天文台、ゲーテ大学フランクフルト（ドイツ）、ミリ波電波天文学研究所（フランス、スペイン）、アルフォンソ・セラノ大型ミリ波望遠鏡（メキシコ）、マックスプランク電波天文学研究所（ドイツ）、マサチューセッツ工科大学ヘイスタック観測所（米国）、自然科学研究機構 国立天文台（日本）、ペリメーター研究所（カナダ）、ラドバウド大学（オランダ）、スミソニアン天体物理学観測所（米国）

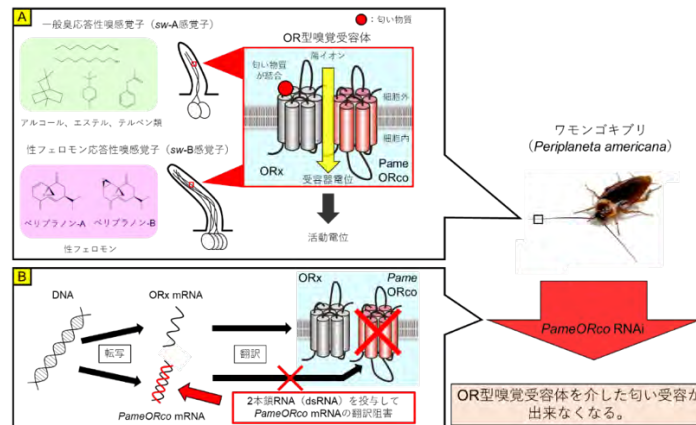
【詳細はこちら】

<https://www.soken.ac.jp/news/7358/>



2022.5.24

匂いを感じられないゴキブリ？ ～ ゴキブリが匂いを感じる仕組みを解明し、匂いを感じられないゴキブリを作成 ～



ワモンゴキブリのOR型受容体を介した嗅覚受容機構とその発現阻害について

(A) OR型嗅覚受容体を介した匂い受容機構。匂いは、触角上にある嗅覚受容細胞を介して受容される。嗅覚受容細胞の感覚繊毛上には嗅覚受容体が発現しており、匂い情報を電気信号へと変換する。特にOR型嗅覚受容体は、匂い物質と選択的に結合するORxとその共受容体ORcoで構成されている。

(B) PameORco RNA干渉法(RNAi)について。RNAiとは、ターゲットのmRNAと相同的な塩基配列を持つ2本鎖RNA(dsRNA)を投与することで、そのmRNAと特異的に結合し、遺伝子の発現を抑える現象のこと。ワモンゴキブリのORco(PameORco) RNAi個体はOR型嗅覚受容体を介した匂い受容が出来なくなり、性行動をはじめとした、嗅覚による行動の活性が下がる。



### 【研究概要】

福岡大学の大学院生が中心となって研究をおこない、衛生害虫であるワモンゴキブリの匂い受容機構を世界で初めて明らかにした。さらに、分子生物学的手法を用いることで、匂いを感じることでできないゴキブリを作成した。

特筆すべき発見：ワモンゴキブリのゲノムから機能的な嗅覚受容体共受容体 (PameORco) 遺伝子を特定し、世界で初めてワモンゴキブリが匂いを感じる仕組みを明らかにした。

RNA 干渉法を用いた特定の遺伝子の発現阻害は一過性のものであることが知られているが、ワモンゴキブリの ORco 遺伝子の RNAi 法による発現阻害は永続的であり、不可逆的であることが明らかになった。この結果は、将来的な RNAi 法を用いた、害虫制御機構に応用できると考えられる。

RNAi 法によりワモンゴキブリの ORco 遺伝子の発現を阻害することにより、各種匂い物質や性フェロ

モンを感じるできないゴキブリを人為的に作成することができた。RNAi 法による特定の遺伝子の発現阻害は突然変異個体を作成するわけではないので、野外環境への応用も可能である。

- ・ 掲載誌：iScience
- ・ 論文タイトル：Silencing the odorant receptor co-receptor impairs olfactory reception in a sensillum-specific manner in the cockroach
- ・ 著者：Tateishi, K.<sup>1</sup>, Watanabe, T.<sup>3</sup>, Nishino, H.<sup>2</sup>, Mizunami, M.<sup>2</sup>, and Watanabe, H.<sup>1</sup>  
1 福岡大学理学部、2 北海道大学、  
3 総合研究大学院大学先導科学研究科
- ・ DOI：<https://doi.org/10.1016/j.isci.2022.104272>

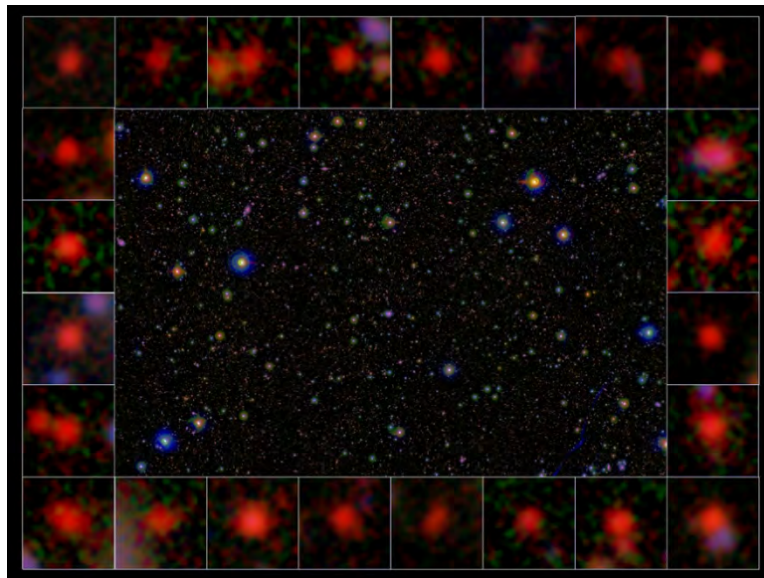
【詳細はこちら】

<https://www.soken.ac.jp/news/7369/>



2022.5.27

## 多波長観測が解き明かす、遠方宇宙の星形成活動の終焉：銀河の成長を妨げたのはブラックホールか？



すばる望遠鏡などの観測によって選び出された、約 100 億年前に星形成を終えた銀河たち（周囲の拡大パネル内の赤色の天体）。これらの天体は、さまざまな望遠鏡を用いた多波長サーベイ COSMOS の観測データを用いて調査されました。中央は、COSMOS が調べた領域の広域画像。（クレジット：国立天文台）

### 【研究概要】

多波長サーベイによる膨大な観測データを用いて、遠い過去に星形成活動を終えた多数の銀河のサンプルを解析した結果、そのような銀河の中心には

超巨大ブラックホールが一般的に存在することが明らかになりました。宇宙初期の銀河において、星形成活動の終焉とブラックホールとの間に強い関連があることを示す研究結果です。

【論文情報】

- ・ 掲載誌： *The Astrophysical Journal*
- ・ 論文タイトル： COSMOS2020: Ubiquitous AGN Activity of Massive Quiescent Galaxies at  $0 < z < 5$  Revealed by X-Ray and Radio Stacking
- ・ 著者： Kei Ito<sup>1,2</sup>, Masayuki Tanaka<sup>1,2</sup>, Takamitsu Miyaji<sup>3</sup>, Olivier Ilbert<sup>4</sup>, Olivier B. Kauffmann<sup>4</sup>, Anton M. Koekemoer<sup>5</sup>, Stefano Marchesi<sup>6,7</sup>, Marko Shuntov<sup>8</sup>, Sune Toft<sup>9,10</sup>, Francesco Valentino<sup>9,10</sup> and John R. Weaver<sup>9,10</sup>

1 Department of Astronomical Science, The Graduate University for Advanced Studies,

- 2 National Astronomical Observatory of Japan
- 3 Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
- 4 Aix Marseille Univ
- 5 Space Telescope Science Institute
- 6 INAF - Osservatorio di Astrofisica e Scienza dello Spazio di Bologna,
- 7 Department of Physics and Astronomy, Clemson University, Kinard Lab
- 8 Institut d'Astrophysique de Paris
- 9 Cosmic Dawn Center (DAWN)
- 10 Niels Bohr Institute, University

・ DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.04322>

【詳細はこちら】

<https://www.soken.ac.jp/news/7380/>



2022.6.4

## 多細胞が成長する過程における DNA の「ゆらぎ」をとらえた！—DNA のゆらぎは細胞成長にかかわらず一定だった—

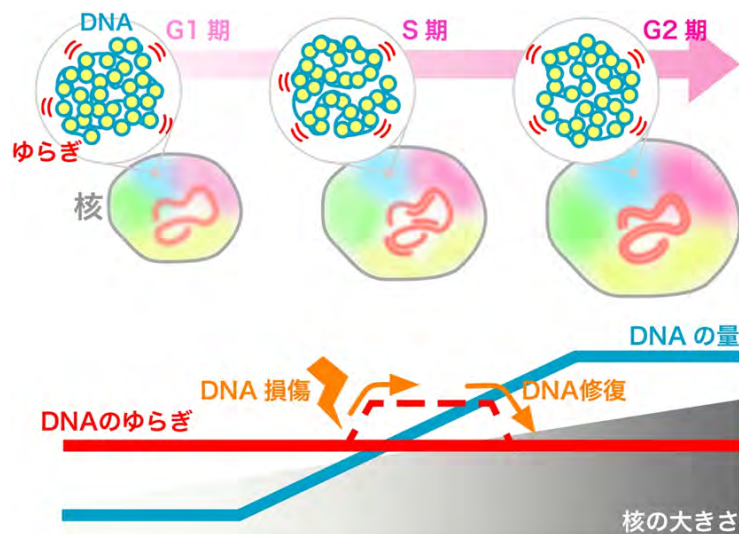


図1 (上段)細胞周期の細胞が分裂する前(「間期」; G1期→S期→G2期)、その準備として核の大きさは二倍以上に大きくなり(灰色線の楕円)、DNAの量も二倍になる。図では核の中の染色体(DNAのまとまり)を5色で示している。このような核内の環境の変化にも関わらず、DNAのゆらぎは一定であった。(下段)核の大きさ(灰色の帯)、DNAの量(青線)、DNAのゆらぎ(赤線)の変化を模式的に表した図。DNAのゆらぎが一定であることにより、細胞は、DNAに書かれた遺伝情報を、常に同じ状況で読み出し、必要な仕事を同じように実行できる。DNAが損傷を受けると、細胞はDNAのゆらぎを上昇させてDNAの損傷修復を促進する。DNAが修復されると、DNAのゆらぎはもとへ戻る。

【研究概要】

私たちの体は約 40 兆個の細胞から成っています。この約 40 兆個の細胞は、細胞周期間期(1)である G1 期、S 期、G2 期および分裂期のサイクルを数十回繰り返すことで(図 1 上段)、たった 1 個の細胞である受精卵から増えたものです。それぞれの細胞

の核には生命の設計図であるゲノム DNA が収納されています。近年、細胞核内のゲノム DNA はダイナミックにゆらいでいる (DNA のゆらぎ(2)) ことが明らかになりました(図 1 上段)。間期には、ゲノム DNA が収納された細胞核は二倍以上に成長し、DNA も複製されて倍化します。しかしなが

ら、この細胞核の成長、DNAの倍化とゲノムDNAの「ゆらぎ」の関係はほとんど分かっていませんでした。

情報・システム研究機構 国立遺伝学研究所の飯田史織 総合研究大学院大学大学院生、前島一博教授らのグループは、理化学研究所の新海創也研究員、大浪修一チームリーダーと共同で、光学顕微鏡の分解能を超える超解像蛍光顕微鏡(3)を駆使して、ヒト細胞が成長する過程のDNAのゆらぎを生き細胞内で観察することに成功しました(図1)。これまで、細胞が成長する際の細胞核の成長やDNAの倍化は、DNAのゆらぎなどのふるまいに大きく影響すると考えられてきましたが、本研究によって、DNAのゆらぎは、細胞が成長する際の各過程に影響されることなく一定を保ち続けることが示されました(図1)。DNAのゆらぎは、ゲノム情報の読み出しやすさに直結します。DNAのゆらぎが一定であったことから、細胞はDNAに書かれた遺伝情報を常に同じ状況で読み出し、必要な仕事を同じように実行できると考えられます。

一方、ゲノムDNAが損傷すると、DNAのゆらぎは一過的に上昇し、DNAの損傷修復がしやすくな

ることも明らかになりました(図1下段)。DNAの修復の不全は細胞死や細胞のガン化につながり、関連したヒト遺伝疾患も知られています。本研究の成果によって、このようなDNA修復不全による細胞の異常についての理解が進むことが期待されます。

#### 【論文情報】

- ・ 掲載誌: *Science Advances*
- ・ 論文タイトル: Single-nucleosome imaging reveals steady-state motion of interphase chromatin in living human cells  
(一分子ヌクレオソームイメージングにより生きたヒト細胞における間期クロマチンの定常的な動きが明らかになった)
- ・ 著者: S. Iida, S. Shinkai, Y. Itoh, S. Tamura, M. T. Kanemaki, S. Onami, K. Maeshima
- ・ DOI:  
<https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abn5626>

#### 【詳細はこちら】

<https://www.soken.ac.jp/news/7381/>



2022.6.10

## 静かなオーロラが地球大気を深くまで電離させる—最先端の観測とシミュレーションで見た宇宙と大気のつながり—



南極昭和基地の大型大気レーダー「PANSYレーダー」のアンテナ群

## 【研究概要】

2018年7月24-25日、南極昭和基地の大型大気レーダー「PANSYレーダー<sup>注1</sup>」の観測によって、オーロラ爆発の約十分前から、68kmという低高度で大気電離が起きていたことを発見しました。同時に、昭和基地から磁力線を辿った先の宇宙空間に位置していた、「あらせ」衛星<sup>注2</sup>によって高エネルギー電子の降り込みが観測されており、その観測データを用いて、電子が大気に入射した際の大気電離を放射線挙動解析コード「PHITS<sup>注3</sup>」で見積もりました。その結果は、「PANSYレーダー」による電離高度の観測だけでなく、昭和基地のリオメータ<sup>注4</sup>による電離強度の観測データとも整合的で、オーロラ爆発前に数100keVを超える電子が降り込んできたことを定量的に確かめられたといえます。

加えて、オーロラ爆発につながる磁気圏全体の変動を再現できるグローバルシミュレーション「REPPU」を用いて、観測では捉えきれなかった電子降下領域の広がりを推定した結果、東西方向に4000km、経度にして120度程度まで広がることが分かりました。観測から推定される電離の継続時間も考慮すると、オーロラ爆発前の高エネルギー電子降下による大気電離の影響の大きさは、活発なオーロラ活動時の数十%程度になりうることを示唆しています。

このように、最先端のシミュレーションや南極の大型施設、人工衛星による最先端の観測を組み合わせ研究した結果、オーロラ爆発前にも、無視できない大気電離のインパクトがあることが明らかとなりました。

## 【用語解説】

注1：PANSYレーダー

昭和基地（南緯69.00°，東経39.58°）に建設された、南極最大の大型大気レーダー。1045本のアンテナで構成される。上空に向けて強力な電波を放射し、大気中で散乱され戻ってきたわずかな電波（反射エコー）を検出することで、上空500kmまでの大気風速や電子密度等を観測する。

注2：ジオスペース探査衛星「あらせ」（ERG衛星）

2016年12月に打ち上げられた日本の科学衛星。ヴァン・アレン帯（宇宙空間の中で、高エネルギーの電子が地球の磁場に捉えられているドーナツ状の領域）の中心部で直接、荷電粒子や電場・磁場の変動を観測し、ヴァン・アレン帯電子の変動とジオスペースのダイナミクスの解明を目的としている（名古屋大学宇宙地球環境研究所に設置されているERGサイエンスセンター（<https://ergsc.isee.nagoya-u.ac.jp/>））。

注3：PHITS

あらゆる物質中での放射線の振る舞いを第一原理的に計算するシミュレーションコード。日本原子力研究開発機構が中心となって開発を進めており、放射線施設の設計、医学物理計算、宇宙線科学などの分野で国内外6,000名以上のユーザーが利用中。

## 【論文情報】

- ・掲載誌：*Journal of Space Weather and Space Climate*
- ・論文タイトル：Mesospheric ionization during substorm growth phase
- ・著者：村瀬 清華<sup>1</sup>、片岡 龍峰<sup>2</sup>、西山 尚典<sup>2</sup>、橋本 大志<sup>2</sup>、田中 良昌<sup>3</sup>、門倉 昭<sup>3</sup>、富川 喜弘<sup>2</sup>、堤 雅基<sup>2</sup>、小川 泰信<sup>2</sup>
  - 1：総合研究大学院大学複合科学研究科極域科学専攻
  - 2：総合研究大学院大学複合科学研究科極域科学専攻 / 国立極地研究所
  - 3：総合研究大学院大学複合科学研究科極域科学専攻 / 国立極地研究所 / 極域環境データサイエンスセンター
- ・DOI: <https://doi.org/10.1051/swsc/2022012>

## 【詳細はこちら】

<https://www.soken.ac.jp/news/7376/>



2022.8.18

## 多安定同位体分析により野生オランウータンの糞から食性を探る



ダナムバレイのボルネオオランウータン。左：果実を食べるメス（シーナ）、右：樹皮を食べるフランジオス（ゴテン）。

### 【研究概要】

東南アジアの熱帯雨林に生息するオランウータンは絶滅の危機に瀕しており、その生態の調査と保全が急務です。効果的な保全のためには、オランウータンが何を食べて生きているのか（食性）を調べるのが重要です。オランウータン個体を毎日追跡して、食事の様子を丹念に観察して食物をひとつひとつ記録していけば詳細な食性のデータが得られますが、時間と労力がかかり、人に慣れておらずすぐ逃げってしまう個体では観察ができないという問題がありました。本研究では、そうした行動観察の問題を克服し得る安定同位体分析（地球科学などの分野で用いられている、化合物の起源を推定するための手法）による食性推定を、野生オランウータンに対して初めて応用しました。日本の研究チームが18年以上調査を継続しているダナムバレイ保護区（マレーシア、サバ州）に暮らす野生のボルネオオランウータンを対象に、18ヶ月間にわたって集めた糞と食物を安定同位体分析しました。炭素と窒素の安定同位体は、食物の値が体組織や排泄物に記録されるため、糞中に含まれる同位体の存在比を調べることで、その個体が何の食物をどの程度食べたのかを推定できることがこれまでにわかっています。ところが、分析の結果、同じ大型類人猿であるアフリカのチンパンジーやゴリラの生息する熱帯雨林と異なり、野生オランウータンが生息するダナムバレイでは食物の安定同位体比が非常に均質で、原生林内での食性推定にはあまり効果を発揮しないことがわかりました。しかし、人為的な影響下にある農地や伐採林の食物をオランウータンがどのくらい食べているかを、安定同位体分析によって容易に推定できる可能性も示唆されました。糞の安定同位体分析は、

野生オランウータンの食性の変化を比較的短時間で簡便に把握できる新たな保全ツールになる可能性があります。

### 【論文情報】

- ・ 掲載誌：*American Journal of Biological Anthropology*
- ・ 論文タイトル：Stable isotopic investigation of Bornean orangutans
- ・ 著者：葛谷匠（総合研究大学院大学 先導科学研究科/統合進化科学研究センター 助教、海洋研究開発機構 生物地球化学センター 外来研究員、NPO 法人日本オランウータン・リサーチセンター 理事）、アンナ・ウォン（マレーシア・サバ大学 熱帯森林学研究所 講師）、ピーター・マリム（サバ州野生生物局）、ヘンリー・ベルナルド（マレーシア・サバ大学 熱帯生物多様性保全部門 教授）、小川奈々子（海洋研究開発機構 生物地球化学センター 主任研究員）、大河内直彦（海洋研究開発機構 生物地球化学センター 上席研究員）、本郷峻（京都大学 アフリカ地域研究資料センター 特定研究員）、田島知之（京都大学 宇宙総合学研究ユニット 特定助教、NPO 法人日本オランウータン・リサーチセンター 理事）、金森朝子（総合研究大学院大学 統合進化科学研究センター 研究員、NPO 法人日本オランウータン・リサーチセンター 理事）、久世濃子（国立科学博物館 人類研究部 協力研究員、NPO 法人日本オランウータン・リサーチセンター 理事）
- ・ DOI:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajpa.24598>

### 【詳細はこちら】

<https://www.soken.ac.jp/news/7446/>



2022.8.24

## オタマジャクシは「誰が仲間か」を学ぶ：学習による血縁者識別の可塑性を発見



ヤマアカガエル (*Rana ornativentris*) 幼生期を終え上陸するところ

### 【研究概要】

どのような相手と仲間になるのか。この問題は我々人間のみならず、多くの動物においても重要な問題です。様々なカエルの種において、幼生期であるオタマジャクシが血縁個体を認識し、群れる際に選好することが知られています。日本の山間部に分布するヤマアカガエルのオタマジャクシでは、相手の大きさと血縁関係の両方を認識することができます。私たちは今回、血縁者と非血縁者が共存する環境で育ったヤマアカガエルのオタマジャクシが、血縁者識別をするようになることを発見しました。またこの学習経験が、サイズの異なる非血縁個体への選好に対しても影響することも明らかにしました。このように、血縁認識が学習に基づいて柔軟に変化し、種内関係にも及ぶことの発見は、脊椎動物において初めての報告となります。

### 【論文情報】

- ・ 掲載誌：*Animal Cognition*
- ・ 論文タイトル：Plasticity for the kin and conspecific preferences in the frog tadpoles (*Rana ornativentris*)
- ・ 著者：長谷和子（総合研究大学院大学 統合進化科学研究センター 客員研究員）、沓掛展之（総合研究大学院大学 先導科学研究科/統合進化科学研究センター 教授）
- ・ DOI：  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10071-022-01661-1>

### 【詳細はこちら】

<https://www.soken.ac.jp/news/7455/index.html>



# 研究助成学生の研究紹介

SOKENDAI 研究派遣プログラム、研究論文助成事業に採択された学生の研究概要を順次本学ホームページに紹介しています。

<https://www.soken.ac.jp/education/rintro/ri-grantedstd/>



## 新規掲載情報

事業種別	専攻・氏名	タイトル
研究論文助成	基礎生物学専攻 後藤崇支	オーキシンのメチル化が根粒共生の成立を導くことを発見
研究論文助成	基礎生物学専攻 川野幸平	頭を安定させて泳ぐために重要な役割を果たす神経細胞
研究論文助成	遺伝学専攻 DAUYEY KAISAR	Analysis of genome-wide sequencing datasets of non-model coral reef fish
研究論文助成	比較文化学専攻 山本 恭正	熊野地方における文化遺産実践を対象とした文化人類学的研究
研究論文助成	地域文化学専攻 李南瑾	絞り藍染めを媒介としたモノと人の物語
研究論文助成	宇宙科学専攻 坂岡恵美	最新の制御理論を応用したロケットの姿勢制御器の設計
研究論文助成	遺伝学専攻 西村瑠佳	考古学的遺物から見つかる古代ウイルスとその進化研究
研究論文助成	遺伝学専攻 飯田史織	細胞が成長する過程における DNA の「ゆらぎ」をとらえた！
研究論文助成	統計科学専攻 村瀬 博典	正常データのみを学習した AI からの擬似異常データの生成

## Media

### ■ テレビ高知

【番組タイトル】人はなぜ「魅了」される？語り・受け継がれてきた「奇妙」の数々

【出演】地域文化科学専攻 山中由里子

【日時】2022年4月27日（水）

### ■ NHK 総合

【番組タイトル】柴犬 深掘り！

【出演】統合進化科学研究センター 寺井洋平 助教

※柴犬の遺伝的背景について、研究成果を交えてコメント。

【日時】2022年5月5日（木）

## ■ TBS テレビ「日立世界ふしぎ発見！」

【番組タイトル】ガラパゴス諸島 朝枝利男について  
【出演】地域文化科学専攻 丹羽典生 教授  
【日時】2022年5月7日（土）

## ■ MBS「よんちゃんTV 深掘り FRIDAY」

【番組タイトル】ユニバーサルツーリズムについて  
【出演】比較文化科学専攻 廣瀬浩二郎 准教授  
【日時】2022年5月20日（金）

## ■ 信濃毎日新聞

【記事タイトル】鵜と人間について  
【掲載】比較文化科学専攻 卯田宗平 准教授  
【日時】2022年6月6日（月）

## ■ 京都新聞

【記事タイトル】ソフィア 京都新聞文化会議にて「海と人の関係史離島で発掘」  
【掲載】地域文化科学専攻 小野林太郎 准教授  
【日時】2022年6月24日（金）

## ■ Science, News 欄

【記事タイトル】古代のオオカミは犬の起源に手がかりを与えます  
※Nature に掲載されたオオカミの古代ゲノムの論文についてコメント  
【掲載】統合進化科学研究センター 寺井洋平 助教  
【日時】2022年6月30日（木）  
（参考）<https://www.science.org/content/article/ancient-wolves-give-clues-origins-dogs>

## ■ 中央公論 8月号

【記事タイトル】憑依と抵抗について  
【掲載】地域文化科学専攻 島村一平 准教授  
【日時】2022年7月10日（日）

## ■ 逗子葉山経済新聞

【記事タイトル】新しい種が誕生する時、より良く生き残るためにどのように環境と適応し種分化していくか  
【掲載】統合進化科学研究センター 寺井洋平 助教  
【日時】2022年8月2日（火）  
（参考）<https://zushi-hayama.keizai.biz/headline/630/>

## ■ 日経ビジネス 2022.8.15号

【記事タイトル】賢人の警鐘「安倍氏銃撃の背景に変わらぬ社会への不信。逆方向に向いた民主主義」  
【掲載】総合研究大学院大学 長谷川真理子 学長  
【日時】2022年8月15日（月）



## ■ NHK 総合

【番組タイトル】 命をつなぐ生きものたち (3回シリーズ)

第1集 大地の恋、第2集 水中の恋、第3集 ギリギリの恋

【出演】 総合研究大学院大学 長谷川真理子 学長

【日時】 2022年8月21日(日)、8月28日(日)、9月4日(日)

## Event Calendar

日程	イベント名称	実施専攻・基盤機関
2022/9/1-11/23	Homō loquēns 「しゃべるヒト」～ことばの不思議を科学する～ <a href="https://www.minpaku.ac.jp/ai1ec_event/19085">https://www.minpaku.ac.jp/ai1ec_event/19085</a>	国立民族学博物館
2022/9/8-12/13	海のくらしアート展——モノからみる東南アジアとオセアニア <a href="https://www.minpaku.ac.jp/ai1ec_event/34228">https://www.minpaku.ac.jp/ai1ec_event/34228</a>	国立民族学博物館
2022/9/23	日本文学研究コース 入試説明会 <a href="https://www.nijl.ac.jp/education/university/admission/open-campus.html">https://www.nijl.ac.jp/education/university/admission/open-campus.html</a>	日本文学研究専攻・国文学研究資料館
2022/9/30	【オンライン開催】 市民公開講座 第133回分子科学フォーラム <a href="https://www.ims.ac.jp/research/seminar/2022/05/16_5496.html">https://www.ims.ac.jp/research/seminar/2022/05/16_5496.html</a>	分子科学研究所
2022/10/16	大学共同利用機関シンポジウム <a href="https://www.nii.ac.jp/event/2022/1016.html">https://www.nii.ac.jp/event/2022/1016.html</a>	分子科学研究所

※原則として、総研大専攻としての行事のみを掲載します。

## その他

### ■ 第63次南極地域観測隊（越冬隊）隊員からのメッセージ（2022/8/17）

レポート作成：馬場 健太郎（総合研究大学院大学事務局職員、庶務・情報発信）

掲載協力：国立極地研究所

こんにちは。第63次南極地域観測隊に参加中の事務局職員の馬場です。

早いもので、今年2月1日に62次隊との越冬交代式を執り行ってから半年が経過し、昭和基地での

越冬生活も折り返しを迎えました。今回は、越冬生活前半の様子を振り返ってご紹介します。

2月中は概ね晴れ又は曇りの日が多く、前回お伝えしたとおり、越冬に向けた準備を順調に進めるこ

とができましたが、2月27日未明から28日にかけて低気圧が接近して昭和基地はブリザード（吹雪）に見舞われ、63次隊として初めての外出注意令が発令されました。越冬隊長によって外出注意令又は外出禁止令が発令されると、屋外への外出が制限されるとともに、人員点呼を行って全員の所在を確認します。その際は、私も通信室での所在確認の補助などを行います。

ブリザードは、視程、平均風速、継続時間によって、A級・B級・C級の強度階級がつけられます。63次隊では、7月末までに例年並みの16回のブリザードが来ています。



観測などのため外出注意令発令時に建物から出る場合は、必ず複数名で行動し、ライフロープ（命綱）を使用します。また、出発時・到着時には通信室へ無線連絡を入れます。外出禁止令が発令されると外出は一切できなくなります。（2022年7月8日）

極夜期（5月31日～7月12日）に入る前は、基地の安全な運営や、極夜明け以降に本格化する野外での活動を安全に行うため、各種講習や訓練を行う機会が増えました。昭和基地は南極大陸から約4km離れた東オングル島という島にあるため、野外活動の移動手段としてスノーモービルや雪上車など、南極ならではの車両を使用します。多くの隊員にとって日本では乗る機会のないこれらの車両の操縦方法について、車両担当の隊員による講習が行われました。また、海氷の上を車両で安全に移動するためには、車両の重量に耐えられるだけの氷厚があるかを予め測定したうえでルートを設定し、そのきめられたルートに沿って移動する必要があります。そのルート工作の訓練や、万が一の事故に備えたレスキュー訓練も、山岳ガイド出身の野外観測支援担当の隊員の指導の下で行われました。



車両担当の隊員によるスノーモービル講習。（2022年3月28日）

情報発信担当としての私の仕事のひとつに、隊員とゆかりのある小・中・高校と昭和基地とをインターネット回線で結び、隊員と児童・生徒がリアルタイムで交信することで南極観測についての理解を深めてもらう「南極教室」があります。63次隊では、4月26日に私の母校である栄光学園中学・高校（神奈川県鎌倉市）で開催したのを皮切りに、10月までに全12回開催する予定です。

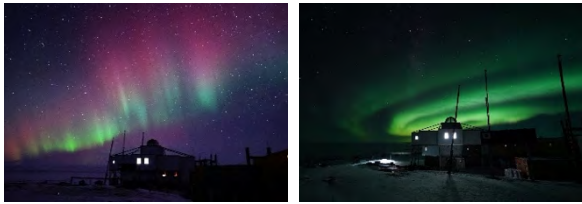
南極教室のほかにも、極地研主催で7月30日に南極・北極科学館と連携している博物館などの13機関との多元中継イベントや北極ニーオルスン基地とを結んだYouTubeライブといった中継イベントを行いました。これらの中継イベントでは、昭和基地で現在実施中のローカル5G実証実験で用いている基地内LTE回線と、各隊員に貸与されているスマートフォン端末を活用して、従前では困難だった屋外からのワイヤレス生中継を行うなど、各隊員の創意工夫による様々な新しい試みを取り入れています。



南極教室における屋外中継の様子。（2022年4月26日）

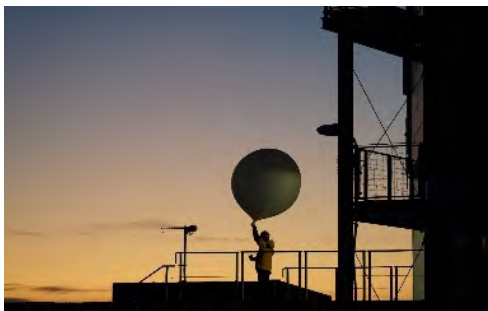
4月から5月にかけて、徐々に極夜が近づき、夜が長くなってくると、オーロラを観察できる機会が増えてきました。昭和基地のある南緯70度付近は

オーロラの出現頻度が高い「オーロラベルト」とも呼ばれ、観測するのに絶好の場所です。360度見渡せる昭和基地の上空で大きく、そして激しく揺れ動くオーロラを見たときはこころを奪われました。



左：南極教室における屋外中継の様子。(2022年4月26日)  
右：渦巻く緑色のオーロラ。(2022年5月31日)

5月30日の日の入りをもって、昭和基地は極夜期に入りました。昨年12月に昭和基地に到着したのは一日中太陽が沈まない「白夜」の時期で、一日中明るかったため、「極夜」の時期はその反対でなんとなく24時間中真っ暗というイメージを持っていましたが、実際には晴れていれば正午前後の数時間は照明が無くても屋外での作業ができる、日の出前や夕暮れどき程度の明るさになりました。そのため、思っていたよりは明るかったというのが正直な感想です。



薄暮の中、ゾンデ放球を行う気象隊員。  
(2022年6月13日)

とはいえ、極夜期には野外活動へ出かけることも制限され、できることには限りがあります。そんな極夜期に沈みがちな気分を盛り上げるイベントがミッドウィンターフェスティバル(MWF)です。MWFとは冬至を祝うお祭りのことで、南極ではクリスマスなどの祝日よりも重要な祝祭日となっています。南極圏にある各国の観測基地ではお互いにEメールでグリーティングカードを交換したり、越冬隊員がそろってスーツを着用し、豪華なディナーを頂くのも恒例となっています。

昭和基地でも、5月から実行委員会を組織して様々な企画を立案し、業務の合間を縫って準備を進めてきました。あいにく、開始を予定していた冬至

のその日にブリザードが襲来し、それが残していった大量の積雪を除雪する作業を優先させた結果、冬至よりも数日だけ日程をずらして、6月24日から27日までの期間でMWFを楽しむことができました。



昭和基地から各国の観測基地へ送ったグリーティングカード

極夜は、7月13日の日の出をもって終わりました。極夜明けは雲の切れ間から太陽が拝むことができたものの、日照時間としてはカウントされない曇や雪の日が続きましたが、7月下旬には一転して晴天が続き、7月の月間日照時間は歴代トップとなる17.9時間を記録しました。

そんな中、今後の南極大陸の内陸部や沿岸での活動に向けた海氷上ルートを設置する作業のために、野外での活動を再開しています。私も日帰りや、8月8日～9日に1泊2日で南極大陸沿岸部のラングホブデと呼ばれる露岩域でのオペレーションに参加してきました。

このオペレーションでは、国内で学習用として学校に配布したりする“南極の氷”を採取する「アイスオペレーション」の候補地であるハムナ氷瀑の下見もしてきました。

南極大陸氷床はゆっくりと流動していて、数万年という長い年月をかけて内陸部から海へと流れ出しています。ハムナ氷瀑は、その氷の流れが、海岸部に露出した岩盤の狭窄部によって細く絞り込まれて、まるで滝のようになって落ち込んでいる特殊な場所です。ここで採取した氷を基地に持ち帰り、グラスに浮かべてみると、パチパチと空気が弾ける音がしました。「環境保護に関する南極条約議定書」の国内担保法である「南極地域の環境の保護に関する法律」に基づき、鉱物(石や砂など)を持ち帰ることはできませんが、氷についての制限はないため、南極の氷は観測隊員が唯一南極から日本へ持ち帰ることのできるお土産にもなります。



ハムナ氷瀑にて。(2022年8月9日)

まだまだ先のことだと思っていた帰国に向けた動きも始まっています。我々を迎えに来てくれる64

次隊は、7月に極地研内に隊員室を開設するなどして、出発に向けた準備を本格的に開始しており、昭和基地側でもTV会議等での打ち合わせを行って受け入れ準備を始めています。

64次隊の本隊は今年の12月中旬に昭和基地に到着する予定で、我々63次隊と協力しながら約1ヵ月半の夏作業を行います。我々63次越冬隊は、来年2月1日に昭和基地の維持管理と運営を64次越冬隊へと引き継いだ後、昭和基地を離れて帰国の途に就き、3月下旬に帰国する予定となっています。

## ■ 編集後記

残暑お見舞い申し上げます。

猛暑とコロナ感染症の脅威が続いておりますが、お元気でしょうか。皆さまくれぐれもお体ご自愛ください。

葉山キャンパスは現在建物の改修工事が行われています。来年の工事が終わる頃には、コロナもひと段落し、化粧直したキャンパスへ、多くの方に来ていただけることを願って止みません。



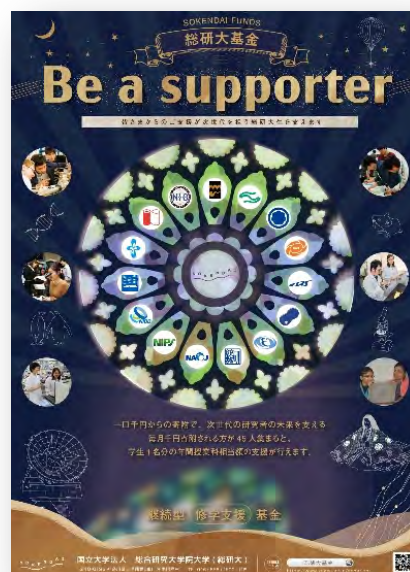
(広報社会連携係 T.S)

## 総研大基金によるご支援について

本学では、経済的に困難を抱える学生の支援等を推進するため、総研大基金を設立しています。ぜひ皆様のご支援をお願いいたします。

【詳細はこちら】

<https://www.soken.ac.jp/donation/>



広報社会連携係では、メディアを通じて総研大の研究成果を広く社会に発信しています。特に、総研大在学学生が筆頭著者として研究論文を出版する際、プレスリリースを行う場合は、総研大と所属専攻(基盤機関)との共同プレスリリースを行っておりますので、是非総研大広報社会連携係までご連絡ください。

各専攻の学生・担当教員の「メディア出演」、「受賞・表彰」および「地域社会と連携・密着したアウトリーチ活動等の社会連携・貢献活動」についてニュースレター、ウェブ掲載等により発信しておりますので、各種情報を是非お寄せください。

研究論文を投稿する場合や、メディア等に出演される場合は、「総合研究大学院大学」と表記いただきますよう、総研大の知名度向上にご協力をお願いいたします。

2022年9月発行

編集・発行

国立大学法人 総合研究大学院大学  
総合企画課広報社会連携係  
神奈川県三浦郡葉山町(湘南国際村)

TEL 046-858-1629

FAX 046-858-1648

Email kouhou1(at)ml.soken.ac.jp

※(at)は@に変換してください。

©2022 SOKENDAI