

Contents

- 1 北極域の温暖化と水循環変動がもたらす永久凍土荒廃
- 4 名古屋宇宙線望遠鏡と宇宙天気研究
- 5 外国人客員教員研究報告
- 6 フィンランド・オウル大学の副学長がISEEを訪問
旧・水圏科学研究所(水研)創設50周年記念シンポジウムを開催
- 7 さいえんすトラヴェラー
- 8 令和5年度夏休み体験学習「地球科学・地質年代学への招待」実施報告
- 9 北海道陸別町にて「出前授業」「驚き!おもしろ科学実験2023」実施報告
- 10 岡崎高等学校 体験学習を実施
コラム「宙風」
- 11 人事異動・受賞者紹介
ニュースダイジェスト
- 12 報道リスト

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第6次評価報告書^[1]によると、1850年～2020年の約170年間で、全球年平均地上気温は約1°C上昇しました。北緯60°以北の領域(本記事ではこの領域を北極域と定義します)では、全球平均値よ

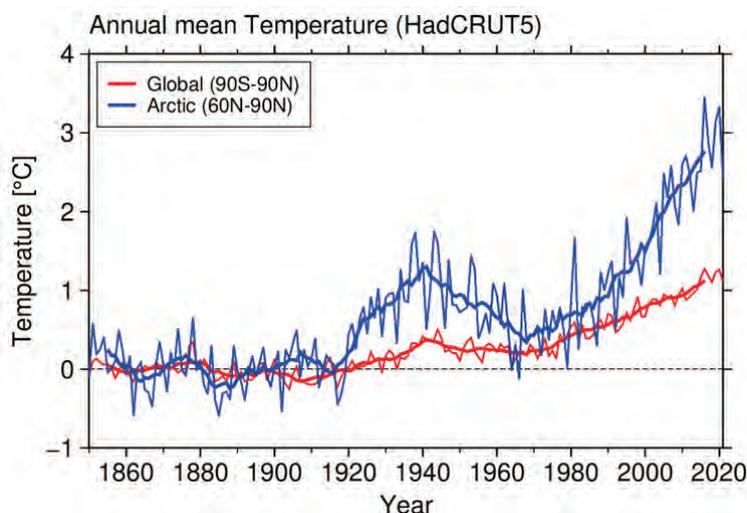
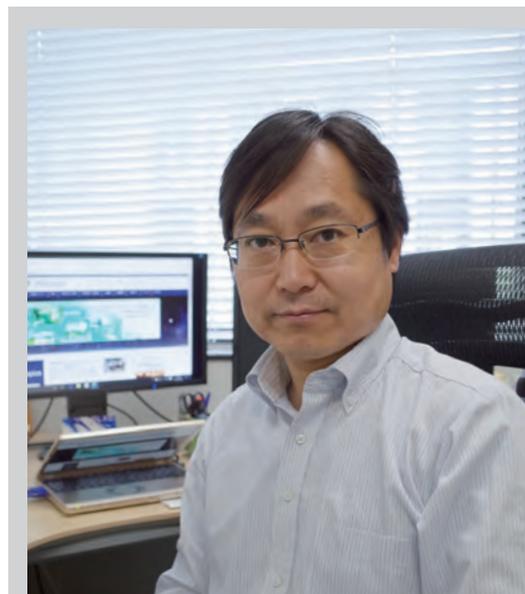


図1. 1850～1900年を基準とした地上気温の観測値の変化
赤線は全球平均、青線は北極域平均、太線は9年移動平均値(観測値はHadCRUT5を使用)

北極域の温暖化と水循環変動がもたらす永久凍土荒廃

りも気温上昇量が2倍以上大きいことが知られています。特に1980年代以降の北極域における気温上昇量は全球平均値よりもはるかに大きく、北極域で著しい温暖化が進行していることがわかります(図1)。これは北極温暖化増幅(Arctic Amplification)と呼ばれ、気候科学分野の研究対象の一つになっています。図1からは、1940年頃にも気温のピークがあることがわかります。北極域ではこの時期の気温変動量も全球平均値に比べて極めて大きいため、その原因を明らかにするために各国でさかんに研究されてきました。結合モデル相互比較プロジェクト第6期(Coupled Model Intercomparison Project Phase 6; CMIP6)に参加した、いくつかの気候モデル群を用いて解析した研究では、1910年頃から1940年頃にかけての温暖化に対しては、太陽活動と火山活動の寄与が大きく、温室効果気体とエアロゾルの寄与が小さいことが示されました^[2]。そして、さらにそれをすすめた研究では、1940年頃から1970年頃



檜山 哲哉 教授 プロフィール

専門は水文学、気候学、地球環境学。1995年筑波大学院地球科学研究科修了、博士(理学)。同年名古屋大学大気水圏科学研究所助手、2002年名古屋大学地球水循環研究センター助教授、その後准教授、2010年人間文化研究機構総合地球環境学研究所准教授、2014年名古屋大学地球水循環研究センター教授を経て、2015年より名古屋大学宇宙地球環境研究所教授。2022年より名古屋大学フューチャー・アース研究センターのセンター長を兼務。

にかけての寒冷化には、この時期の人間活動によって大量に放出されたエアロゾルが大きく寄与し、温室効果気体の増加は寒冷化を相殺するように作用したもののその効果が小さく、太陽活動と火山活動の寄与も小さいと結論づけられています^[3]。北極温暖化増幅に対しては、地球大気の内変動や低緯度域からの水蒸気流入も大きく関わることから未解明な点が多く、さらなる研究が必要です。

さて、北極海を取り囲むユーラシア大陸や北米大陸には、永久凍土(少なくとも



図2. 東シベリアの湖岸に露出した地下水 (2009年8月・筆者撮影)

2年以上連続して地温が0°C以下の土壌)が広大に存在します。東シベリアのレナ川中流域、極北シベリアのコリマ低地、そして内陸アラスカには永久凍土に莫大な地下水氷(図2)が含まれ、北極域の温暖化の影響を受けつつあります。地表層の直下に地下水氷があるため、その上部の温度が上昇すると氷が融解し、周囲よりも地表面が沈降していきます。地下水氷の融解によって生じるこのような沈降現象をサーモカルストといい、その結果生じた陥没地形をサーモカルスト地形と呼びます。サーモカルスト地形は周囲よりも低いため雪融け水が集まりやすく、亜寒帯林(タイガ)の中に湖沼が点在する景観(サーモカルスト湖沼)を生みます(図3)。サーモカルスト湖沼の大きさ(水域)は、降水量(寒候期の降雪量と暖候期の降雨量)によって大きく変動します。水域が広がると大気へのメタン放出量が増すため、地球温暖化を増長することになります。また、永久凍土が荒廃して森林が消失すれば、二酸化炭素の吸収量が減ることになります。すなわち、北極域における気温上昇や降水量の増加は、永久凍土の荒廃とサーモカルスト湖沼の変動を通して、地球温暖化をさらに加速させる(正のフィードバックとして働く)ことになります。そこでここからは、シベリアの気温と降水量の変動の様相を見てみることにします。

図4は、西シベリアと東シベリアの気温の年々変動を1900年から2020年までの120年間の平均値(気候値)からの偏差で示した図です。図中、赤線は夏季(6月~8月)、青線は冬季(12月~2月)

の気温偏差を示しています。この図から、両地域とも夏よりも冬の気温変動の方が大きいことがわかります。そして東シベリアの冬の気温は、年によって大きく変動しながら(大きな年々変動を伴いながら)長期的に上昇していることがわか

ります。西シベリアでも、1970年代以降の冬の気温上昇量が多いことがわかります。ところが、夏の気温は年々変動が小さく、かつ長期的な気温上昇量は小さいこともわかります。一方、西シベリアと東シベリアの各季節の降水量偏差の変動(図5)を見ると、降水量の変動は夏に大きく冬は小さいことがわかります。西シベリアでは1940年代に夏の降水量が多く、1970年頃は夏の降水量が少なかったことが特徴的です。また、東シベリアでは2000年代半ば頃に夏の降水量がかなり多くなり、森林荒廃や永久凍土荒廃が進みました。私達はこれまで、東シベリアのこの異常な降水量の増加に着目した研究を行ってきました。ここではそのいくつかの研究例をご紹介します。

まず、特定の地域から蒸発した水蒸気の動きを追跡する数値計算手法を開発し、北極海起源の蒸発水の大気中の流れを追跡しました。1981年から2019年までの期間について解析したところ、2000年代中頃以降、北極海から蒸発した水蒸気がユーラシア大陸や北米大陸に向かって輸送され、それらが秋から冬にかけて大陸上に積雪をもたらすことを明らかにしました^[4]。

そして、北極海を起源とする水蒸気の輸送は、秋に西シベリアで、冬に東シベリアでそれぞれ増加していることがわかりました(図6)。このことは、シベリアにおける地域的な積雪増加傾向とも整合的でした。すなわち、北極海の海氷減少や水温上昇は、大気水循環を介してシベリアの永久凍土荒廃をもたらしていることを示唆しています。

北極海の海氷減少や水温上昇は、その周囲の降水量の変動をもたらす、シベリアの植生からの蒸発散量や河川流出量にも影響します。シベリアにはオビ、エニセイ、レナ、インディギルガ、コリマといった大河川が存在し、それらの河川流出量は年ごとに増加傾向にあります。私達はその原因を探る研究を行ってきました。そして、どうやらこの地域の降水量の増加が河川流出量の増加を引き起こしていることがわかってきました。すなわち、温暖化によってシベリアの植生活動(光合成や蒸散を行う活動)が活発になってきており、そのため暖候期の蒸発散量も増加傾向にありますが、それ以上に降水量が増加していることが、大河川の河川流出量を増加させているのです。河川流出量の増加傾向は寒候期にも見られるため、私達は、レナ川における河川流出量の増加傾向の原因を水文モデル(蒸発散量を計算して陸面での水収支を定量評価する陸面モデルと、河川流路網により河川水の流れを計算する河川モデルを結合したモデル)を用いて調べました。この研究から、温暖化によって永久凍土よりも上の地表層(暖候期に地温が0°C以上になる融解層)の深



図3. 東シベリアのタイガに点在するサーモカルスト湖奥に見える水面はレナ川(2010年7月・筆者撮影)

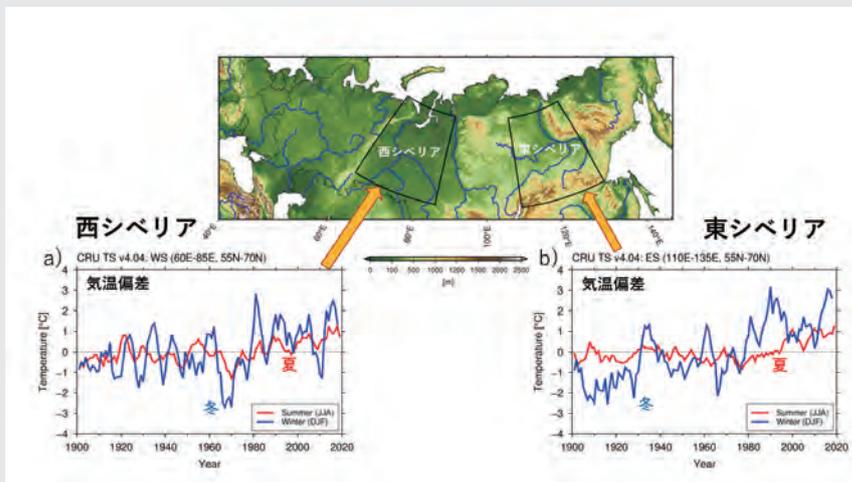


図4. a) 西シベリアの夏季(赤線)と冬季(青線)の気温偏差の年々変動
b) 東シベリアの夏季(赤線)と冬季(青線)の気温偏差の年々変動

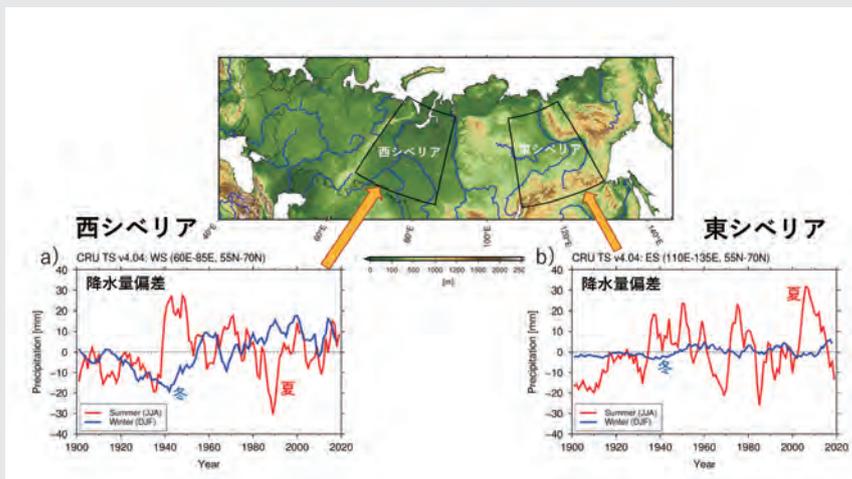


図5. a) 西シベリアの夏季(赤線)と冬季(青線)の降水量偏差の年々変動
b) 東シベリアの夏季(赤線)と冬季(青線)の降水量偏差の年々変動

さが増し、その中の土壌水分量が増加することと相まって、暖候期の降水量の増加傾向がその時期の蒸発散量の増加傾向を上回り、融解層中の土壌水分量がさらに増加した結果、主に上流域で秋から冬にかけての河川流出量が増加することがわかりました^[5]。

北極域には広く永久凍土が存在するため、温暖化にともなって永久凍土が融解し、地下水が融解することで河川流出量が増加する可能性もあります。このことを

明らかにするためには、地下水の動態を考慮した形で永久凍土域の水循環過程をより詳細に研究していく必要があります。近年の温暖化や降水量の増加傾向が永久凍土荒廃を通して地下水の融解を促す場合、地下水融解水も北極域の河川流出に寄与していると予想されますので、永久凍土域を流れる河川水は、融雪水、夏の降水を起源とする新しい水、過去の降水が貯留された古い土壌水や地下水、そして地下水融解水が、季節変化を伴いなが

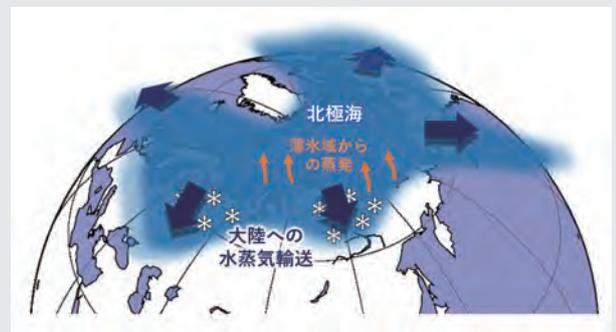


図6. 北極海の水減少によって海面からの蒸発量が増え、秋季から冬季にかけて、その水が大陸上の雪になる
名古屋大学 研究成果発信サイトより引用(2022年11月25日)
<https://www.nagoya-u.ac.jp/researchinfo/result/2022/11/post-362.html>

ら徐々にその寄与を変えると考えられます。そのようなことを定量的に明らかにするには、水の動きを「トレース」することが必要です。私達は、北極域の水の動きをトレースするために、水の水素・酸素安定同位体比(以後、水の安定同位体比)とトリチウム濃度を用いた研究を行っています。水の安定同位体比は、海から蒸発した水蒸気が陸上で再び降水となり、さらに蒸発散するといった水の再循環(リサイクル)の指標になります。降水の安定同位体比は気温や標高に応じて変化しますので、その季節変化や年々変動を水文モデルの入力値として与えることで、河川流域内の融解層中の水の挙動を計算できます。一方、トリチウム濃度は水の滞留時間(古さ)の指標になります。トリチウムは放射壊変し、その半減期は12.3年と比較的短いため、永久凍土中の地下水や古い地下水のトリチウム濃度は、ほぼゼロです。そのため、水の安定同位体比と同様にトリチウム濃度を水文モデルで計算することで、どのくらい古い水が河川に流出するのかを計算することができ、河川水の起源を定量評価することが可能になります。現在、陸域海洋圏生態研究部・水文気候学研究室では、客員教授の先生方のご協力を得ながら、このような研究を行っています。

謝辞

本記事は、科学研究費補助金・基盤研究(S)「北極海—大気—植生—凍土—河川系における水・物質循環の時空間変動(課題番号:19H05668)」で得られた研究成果の一部、および北極域研究加速プロジェクト(ArCS II: Arctic Challenge for Sustainability II)で得られた研究成果の一部をもとに、執筆したものです。関係者の皆さまに深く感謝申し上げます。

参考文献

- [1] IPCC (2021): *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Cambridge University Press, doi:10.1017/9781009157896
- [2] Aizawa et al. (2021): *Geophysical Research Letters*, **48**, e2020GL092336, doi:10.1029/2020GL092336
- [3] Aizawa et al. (2022): *Geophysical Research Letters*, **49**, e2021GL097093, doi:10.1029/2021GL097093
- [4] Sato et al. (2022): *npj Climate and Atmospheric Science*, **5**, 91, doi:10.1038/s41612-022-00310-1
- [5] Hiyama et al. (2023): *Journal of Hydrology*, **616**, 128797, doi:10.1016/j.jhydrol.2022.128797

名古屋宇宙線望遠鏡と宇宙天気研究

信州大学理学部 教授 加藤 千尋 (宇宙地球環境研究所共同利用・共同研究委員会委員)

宇宙地球環境研究所 (ISEE) の前身である、太陽地球環境研究所 (STEL) を知ったのは学生のときに参加した研究集会だったと思います。会場であった名古屋大学東山キャンパスへ行ったときに、ここに宇宙線ミュオン観測装置があると伺った記憶があります。もう 30 余年前の話ですが、当時すでに長期間観測を続けている装置であったことが印象に残っています。それから 30 余年後に自身がその観測装置を使った観測をしているとは思っていませんでした。いろいろなご縁で現在、我々は名古屋観測所 (名古屋大学) を含めて世界 4 カ国と南極 (昭和基地) に宇宙線望遠鏡を展開して、宇宙天気、すなわち宇宙環境の物理的及び現象論的な状態の研究を行っています。名古屋観測所はその要といえます。

観測している主な宇宙線は、銀河宇宙線と呼ばれる高エネルギーの荷電粒子で、ほぼ等方的に地球へやってきます。宇宙線ミュオン観測装置は、この宇宙線が地球大気中で生成するミュオン (2 次宇宙線) を観測対象にしています。観測される銀河宇宙線強度は太陽活動によって変動していて、長期的には太陽活動の 11 年周期に合わせて太陽活動の極大期には減少し、極小期には増大します。短期的には太陽表面での爆発現象、太陽フレアや CME (コロナ質量放出現象) の影響によって宇宙線強度の減少が観測さ

れます。特に CME による放出物が地球を通過する際の宇宙線強度減少はフォープッシュ減少と呼ばれ、そのメカニズムや放出物の構造などが研究されています。我々の宇宙天気研究においてもフォープッシュ減少は重要な解析対象になっています。

ほぼ等方的に地球へやってくる宇宙線ですが、こうした宇宙天気現象によって異方性を生じます。天気現象に例えると風が吹くような状態です。また、CME による放出物は宇宙線密度が低いことが解っていますので、フォープッシュ減少で観測される宇宙線強度変動には、宇宙線の密度そのものが減ることによるものと、異方性が生じる (“宇宙線の風” が吹く) ことによるものが混在していることとなります。この 2 種類の変動を分離するためには、地球の周りで宇宙線がどのように変動しているかを同時に知る必要があります。そのために、宇宙線望遠鏡を各国において地球の周囲をモニタしているのです。宇宙線ミュオンは 2 次宇宙線とはいえ、もとの宇宙線の到来方向の情報をよく保持しているので、多方向望遠鏡で観測することで、5 台の望遠鏡でも大きな領域をモニタすることができます。

最近では、ミュオン望遠鏡に加えて、地上に多数展開されているニュートロンモニタ (NM) のデータを使って解析を行う手法を開発しています。このような解析で重要になると考えているのが南極、昭和基地に設置した観測装置です。昭和基地で

はミュオン望遠鏡と NM による同地点同時観測を行っているので、このデータを活かしてミュオン望遠鏡と NM の観測データを使った解析手法をよりよくしていければと思っています。図はミュオン望遠鏡と NM のデータを統合して宇宙天気現象を解析した例で、投稿論文から引用しています。(e)、(f) にそれぞれ NM とミュオン望遠鏡の観測データ例がありますが、大雑把に言えばこれら変動の違いが異方性を反映していると考えられます。この論文では、昭和基地を含む世界各地の宇宙線計 (ミュオン望遠鏡と NM の計 90 点) の観測データを統合解析しています。この宇宙天気現象では「双方向流」と呼ばれる 2 方向からの “宇宙線の風” (異方性) が強く吹いていたことと、その原因は宇宙線の多い領域から太陽の磁力線に沿って流れ込んだ宇宙線が、磁力線に沿って往復運動しながら磁気ロープ (CME によって太陽から噴出したもの。ロープ状の磁力線群なのでこう呼ばれる) 内に閉じ込められていたためであったことが解りました。

このような地上宇宙線観測による宇宙天気現象の研究は、NM や名古屋観測所のミュオン望遠鏡のように長期に亘る連続観測データがあつてこそそのものです。それらに比べればその他のミュオン望遠鏡はまだ短い期間しか観測していません。これから長く観測が続けられて、名古屋に並ぶ長期観測所になればよいと願っています。ISEE には今後も色々とお世話になります。

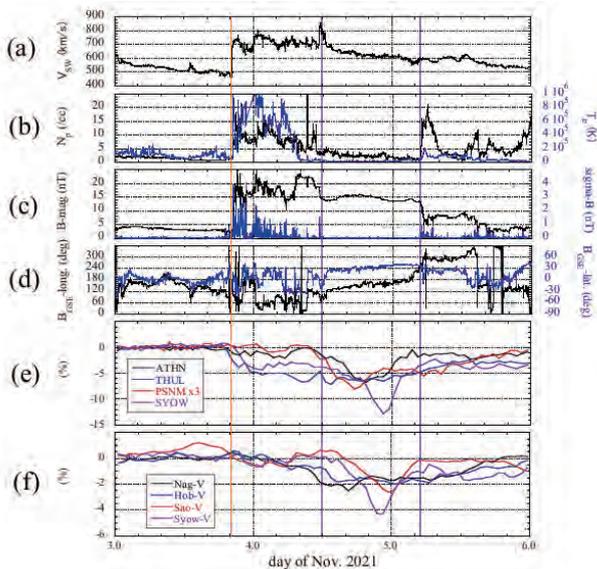


Figure : Solar wind parameters and cosmic-ray data during 2021 November 3–5. Panels (a)–(d) show 1 minute solar wind data: (a) solar wind velocity, (b) plasma density and temperature on the left and right vertical axes, respectively, (c) IMF magnitude and its fluctuation, on the left and right vertical axes, respectively, and (d) GSE longitude and latitude of IMF orientation, on the left and right vertical axes, respectively. Panels (e) and (f) show hourly count rates of a sample of four NMs (ATHN, THUL, PSNM, and SYOW) and four vertical channels of MDs (Nagoya, Hobart, São Martinho, and Syowa). PSNM data in (e) are multiplied by 3 to show the variation more clearly. The vertical orange line indicates the IP-shock arrival, while a pair of purple vertical lines delimit the MFR period defined in this paper. Munakata et al 2022 ApJ 938 30, DOI 10.3847/1538-4357/ac91c5

図: 2021 年 11 月 3 日から 5 日までの太陽風パラメータと宇宙線データ

(a) ~ (d) は太陽風データの 1 分値を示しています。(a) 太陽風速、(b) プラズマ密度と温度がそれぞれ左右の縦軸に、(c) IMF の大きさとその変動がそれぞれ左右の縦軸に、(d) それぞれ左右の縦軸に GSE 座標での IMF 方位の経度および緯度が示されています。パネル (e) と (f) は、4 つの NM (ATHN, THUL, PSNM, および SYOW) と MD の 4 つの鉛直方向 (名古屋、ホバート、サンマルティニョ、および昭和) の 1 時間値計数率を示しています。(e) の PSNM データは、変動をより明確に示すために 3 倍されています。オレンジ色の縦線は IP ショックの到来を示し、一対の紫色の縦線はこの論文で定義されている MFR 期間を示しています。

Khan-Hyuk Kim : Designated Professor at ISEE from Kyung Hee University, Korea

Studies on Low-energy Helium Ions Energized by EMIC Waves at ISEE

It has been a great pleasure for me to spend my sabbatical leave as a Designated Professor (Foreign Visiting Faculty) at the Institute for Space-Earth Environmental Research (ISEE) Nagoya University from September to December 2023. The four-month duration marked a memorable and productive period in my academic career. My stay at the Noyori International House was extremely comfortable and facilitated easy access to ISEE, even on weekends. I had a wonderful opportunity to conduct research in these ideal circumstances. I'm interested in who Noyori is and have learned that he received the Nobel Prize in Chemistry in 2001. His motto, 'Research should be fresh, simple, and clear', is very impressive. During my stay at ISEE, there was the Japan-Korea Space Weather Workshop 2023 at ISEE (see Figure 1). I participated in the workshop and enjoyed the latest research results presented at the conference. I sincerely hope for future collaboration between Japan and Korea in the field of space science.

The purpose of my research at ISEE is to understand how and where cold plasma ions are energized by electromagnetic ion cyclotron (EMIC) waves. It is

known that cold ions below 1 eV originate from the ionosphere. Since such low energy is not fully covered by most particle instruments on board satellite, and a spacecraft is positively charged in sunlight, it is not easy to detect the cold ion population. Previous observations using Van Allen Probes data within geosynchronous orbit reported that low-energy ion flux enhancements are frequently detected when EMIC waves occur. The ion flux enhancements exhibit a peak energy distributed within a range from a few electron volts (eV) to several hundred electron volts (eV).

While at ISEE, I investigate the cold ion energization induced by EMIC waves through the analysis of the data obtained from the Arase satellite. Arase observed strong H-band EMIC waves in the dayside plasmatrough region off the magnetic equator (magnetic latitude $\approx 15-20^\circ$) when the solar wind dynamic pressure was enhanced. The waves appear near the local helium gyrofrequency. Low-energy proton (H^+) and helium ion (He^+) flux enhancements occurred nearly simultaneously with the H-band wave power enhancements. Unlike previous studies, Arase observed cold helium ions energized

up to more than 1000 eV with a maximum energy of ~ 7000 eV in the transverse direction to the ambient magnetic field. The Arase observation represents a significant departure from the majority of previously reported cases in terms of the energization of cold He^+ ions. The intense energization of He^+ ions is likely associated with H-band waves occurring near the local helium gyrofrequency. However, a comprehensive interpretation and understanding of the observation are still under discussion.

While I had previously visited Japan multiple times for conferences, this extended stay afforded me the time and opportunity to immerse myself in Japanese language learning and experience the culture more deeply. It was very hot in Nagoya in September, and the intense heat made me stay indoors. I happened to watch an old Japanese drama 'Otoko wa Tsuraiyo'. The main character (Tora-san) was so impressive, and his acting skills were outstanding. I learned that it is not a drama but a movie series, and it has been broadcast every Saturday evening. I enjoyed watching it during my visit. I was interested in the Japanese hot spring culture, so I went on a hot spring tour to Gero Onsen in November. I didn't know how to wear a Yukata, and I learned it by watching videos on YouTube including hot spring etiquette. The onsen tour was very impressive.

Finally, I would like to express my sincere gratitude to all the staff at ISEE for their warm welcome and for providing a friendly and supportive atmosphere. I extend special thanks to my host, Prof. Shiokawa, and his secretary for contributing to a pleasant stay. I hope and expect that our collaboration will continue and expand in the future.

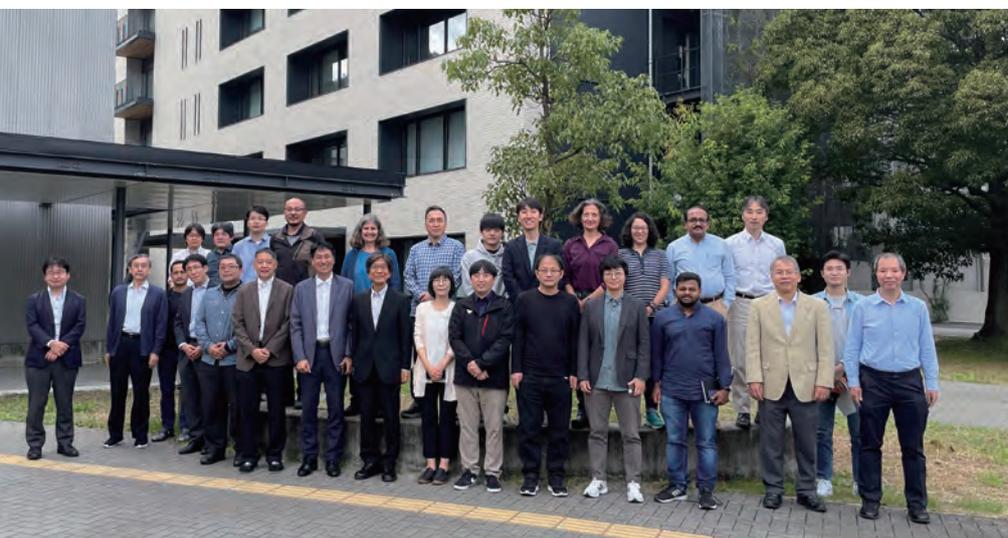


Figure 1: Korea-Japan Space Weather Workshop 2023 at Nagoya University on October 11, 2023

フィンランド・オウル大学の副学長が ISEE を訪問

宇宙地球環境研究所 (ISEE) は、フィンランド・オウル大学のサダンキラ地球物理学観測所および理学部の研究者と長年にわたって共同研究を進めています。また、本研究所の大山講師 (電磁気圏研究部) がクロスアポイントでオウル大学教授を兼任するとともに、オウル大学の複数の教員が ISEE の客員教授として、本研究所に滞在し、研究活動を行うなど活発な交流を進めてきています。さらに、2020 年度には、オウル大学の Ilya Usoskin 教授、Stepan Poluianov 博士が、ISEE の共同利用・共同研究に基づく優れた研究活動に対する ISEE Award を受賞されています。

2023 年 7 月 13 日に、オウル大学の Arto Maaninen 副学長、Tapio Koivu 副学長が名古屋大学および ISEE を訪問さ

れ、オウル大学との共同研究を進めている統合データサイエンスセンターの三好教授、宇宙線研究部の三宅准教授、電磁気圏研究部の Martinez 准教授、大山講師

と懇談を行いました。これまでの本研究所とオウル大学の堅実な協力体制を確認するとともに、今後の新たな共同研究体制についての意見交換を行いました。



左からオウル大学 Tapio Koivu 副学長、Arto Maaninen 副学長、当研究所三好教授、大山講師、三宅准教授、Martinez 准教授

旧・水圏科学研究所 (水研) 創設 50 周年記念シンポジウムを開催

宇宙地球環境研究所の前身の一つである地球水循環研究センターは、その前身の大気水圏科学研究所とそのさらに前身の水圏科学研究所が母体になっています。水圏科学研究所 (水研) は 1973 年に理学部附属の水質科学研究施設を母体として創設され、2023 年で 50 年目を迎えました。これを記念したシンポジウムを、第 19 回名古屋大学ホームカミングデーの日 (2023 年 10 月 21 日) に環境共用館 (旧水研の建物) で開催しました。シンポジウムでは、先ず環境学研究科地球環境科学

専攻大気水圏科学系長の長田和雄教授が組織変遷のあらましを振り返り、現在の部局構成を紹介しました。その後、旧職員や卒業生から 6 件の話題提供を頂き、最後にまとめと全体討論をおこないました。話題提供では、大学院で学んだことがどのように発展してその後の研究活動へと繋がったのか、そして水研の果たしてきた役割や大気水圏科学分野の今後の展望が述べられ、演者各々の思い出を交えた講演により 50 周年記念に相応しいシンポジウムとなりました。

当日は、対面にて 50 名弱、オンラインにて 10 名弱の参加者がありました。参加者の最高齢は旧職員の 95 歳、現在の職場がデンマークであるという卒業生など、遠方からの参加者もありました。シンポジウム後は会場を名古屋駅近くの名鉄百貨店本店 9F のバンケットルームに移し、懇親会が開催されました。こちらには約 30 名が参加し、おいしい中華料理とお酒で会話が弾みました。(檜山哲哉)

水研同窓会のホームページ:

<https://sites.google.com/view/suikendousoukai/>



水研創設 50 周年記念シンポジウムの様子



シンポジウム後の懇親会終了時の集合写真



インド・ムンバイでの第三回プラズマバブル・ワークショップに参加

ようなワークショップを開催することとしました。この決定により、3年後の2019年に2回目のワークショップが中国・北京で開催されました。この時は、中国における電離圏・超高層大気の観測機器による成果が開始した時期で、ワークショップにおいてそれらの研究成果が示され、活気にあふれたワークショップになりました。そして、今回、3回目のワークショップは、Tulasi Ram さんの提案により、彼の所属機関であるインド地磁気研究所 (IIG) で開催が実現しました。IIG は、長い歴史を持ち、ISEE の研究者とも馴染み深い研究所で、Tulasi Ram さんも ISEE に2度滞在され、プラズマバブルや赤道域電離圏の地磁気擾乱に対する変動の研究を行っています。インドは、赤道域に位置するため、プラズマバブルの研究が盛んで、精力的な研究者がおられ、活発なワークショップになることが期待されました。

果たして、インドの IIG で開催されたプラズマバブル・ワークショップには、アジア圏を中心に北米・南米からの参加者もあり、60名以上が参加しました (日本人は私一人でしたが)。会場である IIG の周辺にはホテルがないため、ほとんどの参加者はバスの移動で40分ほどかかる場所にある同じホテルに宿泊しました。毎朝、バスの中ではプラズマバブルに関する議論が始まり、会議中だけでなく、休み時間もインドの甘いお菓子とコーヒーや紅茶を頂きながら議論が続きました。特に、会場では、多くのインドの若い研究者や学生さんから話しかけられ、自分の研究結果に関するコメントを求められました (この積極性は、インドらしい)。会議では、電離圏だけでなく下層・中層大気の研究者も登壇し、それらがプラズマバブル発生に与える影響について議論されました。

GPSをはじめとする衛星測位 (GNSS) への影響や、安価な GNSS 受信機を使用したプラズマバブルの観測に関する研究も注目を集めました。

ワークショップ終了後の土曜日、Tulasi Ram

さんに連れられて、彼の小学生の息子さんと一緒にムンバイ市の海沿いの観光地を訪れました。ムンバイ市は、インドの西海岸に位置し、ベンガル湾に面しています。古くから、ヨーロッパなど西方から海路でインドを訪れる人達の玄関になっており、インド最大の商業都市です。ムンバイ市内では、海岸沿いの道路を車で走ってもらいました。以前にインドを訪れた際には、多くのオートリキシャ (三輪タクシー) が走っていましたが、現在、ムンバイの新市街ではオートリキシャの走行は禁止されているそうで、これまでのインドの道路とは全く違って近代的な風景になっていました。ただ、常に車は多く、特に夕方は大渋滞になるとのこと。アジアの大都市ではどこも渋滞が問題になっているようです。そのため、ムンバイでは、海岸線に沿って延々と海の上に高架を作って新しい道路を建設中でした。インドでは、人口が増え、土地が足りなくなっているようで、既存の道を拡張するのも難しいためですが、インドの底力を感じます。

さて、ワークショップ終了後から現在も、次のワークショップの開催地をどこにするかの議論が続いています。アジアだけでなく他の地域からも開催したいと立候補があり、このワークショップが今後も継続・発展していくことが期待されます。



ムンバイにあるインド門の前に立つ筆者



Indian Institute of GeomagnetismのA. P. Dimri 所長 (右) から、記念の盾を筆者 (左) が受け取る。写真の中央は、Physical Research LaboratoryのAnil Bhardwaj 所長 (写真: IIG提供)

2023年9月13日から15日まで、インド・ムンバイにある地磁気研究所 (Indian Institute of Geomagnetism; IIG) で開催されたプラズマバブル・ワークショップに参加しました。プラズマバブルは、電離圏の電子密度が局所的に急激に減少する現象で、地球の磁気赤道においてプラズマ不安定によって発生します。プラズマバブルの内部には電子密度の粗な構造があり、それにより通る電波が影響を受け、衛星放送や通信に受信障害が発生し、GPSの測位に誤差が生じることがあります。このため、プラズマバブルの発生メカニズムに関する研究が長年にわたり行われ、今なお重要な研究課題となっています。

今回のプラズマバブル・ワークショップは、3回目の開催です。初回は、2016年に名古屋でISEEワークショップとして、ブラジル国立宇宙研究所 (INPE) の高橋久夫先生が主催されました。このワークショップでは、プラズマバブルの発生を数値的な全球大気モデルを用いて予測する手法が注目されましたが、その実現は簡単ではないことも分かりました。そのため、多くの国際的な科学者がこの難題に共同で取り組む機会として、定期的にこの



ワークショップの集合写真 (写真: IIG提供)

令和5年度 夏休み体験学習 「地球科学・地質年代学への招待」実施報告

年代測定研究部 教授 南 雅代



鮎滝にて新城石英閃緑岩の観察



花垣鉱山跡にて、ハンマーを使って岩石を割る子どもたち

2023年8月3日(木)と4日(金)、愛知県内の小学校高学年17名(小学4年生9名、5年生1名、6年生7名)を対象に、「地球科学・地質年代学への招待」と題した火成岩に関する夏休み体験学習を行いました。

初日は、大型バスをチャーターして、愛知県新城市の鳳来寺山自然科学博物館を訪れました。西村拓真学芸員から、展示されている岩石・鉱物について詳しい説明を受け、鳳来寺山周辺の地形・地質について学びました。また、寒狭川(豊川の支流)の鮎滝にて、新城石英閃緑岩を観察し、岩石に含まれる鉱物(石英、長石、黒雲母、角閃石など)の形、大きさ、割合などを調べました。花垣鉱山跡では、砂岩と泥岩の互層とこれらに貫入している安山岩やそれぞれに含まれる鉱物を観察して、両者の産状の違いについて学びました。花垣鉱山跡ではヘルメット、ゴーグル、軍手などを装着し、ハンマーを使って岩石を割る作業を行いました。最初は手こずっていた子どもたちも、石目を見つけ

て、うまく割ることができていました。岩石がきれいに割れると、子どもたちはとても喜び、気に入った岩片を大事そうに持ち帰る子もいました。最後に、長篠城跡近くの、中央構造線が露出している場所を訪れ、世界第一級の断層を間近で観察しながら、断層について学びました。

2日目は名古屋大学で、前日に観察した岩石や断層の形成について学びました。火成岩や断層に関する講義を榎並正樹名誉教授などから受け、その後、偏光顕微鏡で岩石の薄片の組織を観察し、岩石毎に組織が異なることを学びました。また、ミョウバン飽和溶液を2つの異なる温度で放置し、ミョウバン結晶のでき方の違い(結晶成長速度、結晶の大きさ・形など)を調査し、深成岩と火山岩の組織の違いを考察しました。最後に、2日間のまとめのポスターを子どもたち自ら作成しました。それぞれが興味を持ったことを自分の言葉でまとめた立派なポスターが完成し、そのポスターを前に発表会を行いました。皆しっかりとした発表で、感心しました。

今年4年ぶりに、対面で夏休みに体験学習を実施できました。体験学習の終わりに子どもたちに楽しかったことを尋ねると、岩石を割ったことや結晶を作ったことが感想として挙げられました。このことから、現地を訪れて実物に触れる体験、そして、実際に手を動かして行う経験は何ものにも代えがたいものであることを再確認しました。本体験学習が、子どもたちの自然への興味を引き出し、自然科学・地球科学への関心をより高めるきっかけとなれば幸いです。

なお、本事業の実施には、令和5年度地域貢献特別支援事業(総長裁量経費)を使用しました。



西村学芸員の説明をきく子どもたち(鳳来寺山自然科学博物館にて)



ポスター制作の様子



ポスターを前に全員で記念撮影

北海道陸別町にて 「出前授業」「驚き！おもしろ科学実験2023」 実施報告

国際連携研究センター 准教授 西谷 望



陸別小学校にて国立環境研究所の町田先生の出前授業風景



陸別中学校にてISEEのShreedevi先生の出前授業風景

2023年11月24日(金)に北海道陸別町の陸別小学校と陸別中学校で出前授業を実施しました。出前授業は陸別町と名古屋大学・北海道大学・北見工業大学・国立環境研究所・国立極地研究所による陸別町社会連携連絡協議会の活動の一環として、各機関が得意とするテーマで毎年開催しているものです。今年も国立環境研究所の町田敏暢先生が小学校5、6年生の授業を、名古屋大学宇宙環境研究所(ISEE)のShreedevi Radhakrishna Porunakatu先生が中学校1、2年生の授業を担当しました。

町田先生は「海水が二酸化炭素を吸収・放出する実験」というタイトルで、二酸化炭素が地球温暖化に与える影響や海洋が二酸化炭素を吸収するメカニズムについて、試薬を使った実験を交えた授業を行いました。生徒たちは、自分の吐く息が試薬の色を変える様子に興味深く見守っていました。

Shreedevi先生は「宇宙の天気とインドの話」というタイトルで、地球の上空100km以上の高さで起こっている、オーロラを始めとする宇宙天気現象が日常生活に様々な影響を与えていること、また母国のインドが多様な文化を有していると同時に有名な科学者を輩出していること、インドが南極に2つの基地を持っていて自身が宇宙天気観測のため滞在した経験談について話をしました。生徒は、宇宙の天気の変動が伝書鳩を道に迷わせてしまうことなどの話を、興味深く聞いていました。

また、翌日の11月25日(土)にりくべつ宇宙地球科学館(銀河の森天文台)にて「驚き！おもしろ科学実験2023」をりくべつ宇宙地球科学館、北見工業大学、足寄動物化石博物館との共催で開催しました。当日は、銀河の森天文台1階展示室に設けられたそれぞれの実験コーナーで実験が行われました。当日、会場には親子で参加された方々を中心に、関係者を含めて約100名の方々の参加があり

ました。ISEEからは「浮沈子で空気の流れを見てみよう」の実験を行い、水を入れたペットボトルの中の浮沈子(魚型のタレ瓶)が外から圧力を加えることにより浮いたり沈んだりする様子を参加者の皆さんが体験しました。その他にも様々な体験コーナーがあり、目の前で次々に繰り広げられる液体窒素を使った科学実験や気軽にできる化石発掘体験に多くの驚きと歓声が上がっていました。また宇宙飛行士の選抜試験でも使われるホワイトジグソーパズルのコーナーでは、大人も子供も夢中でパズルに取り組んでいました。



「驚き！おもしろ科学実験2023」会場の様子

岡崎高等学校 体験学習を実施

ISEE広報委員会委員長 大塚 雄一

宇宙地球環境研究所 (ISEE) では、研究所を身近に感じていただく機会として、中高生の皆さんの総合学習や体験学習を実施しています。2023年7月26日には、愛知県立岡崎高等学校の生徒24名が当研究所を訪れ、体験学習を行いました。岡崎高校の生徒からの事前のリクエストに基づき、新堀淳樹特任助教と三好由純教授が、

それぞれ「宇宙天気」および「オーロラ」に関する講演を行いました。その後、南雅代教授と年代測定研究部のスタッフが「自然放射線」についての講義と、霧箱を使用した放射線の可視化実験を実施しました。参加者からは、「火山噴火など地球上の現象が宇宙の現象に影響を及ぼしていることに驚いた」、「放射線の存在を目で見られる

ことに感動した」などの感想や、「オーロラが爆発する前にどうして低緯度方向に動くのか?」、「地球の磁場と太陽風で生じたエネルギーを地上で使うことはできないか?」など、多くの質問が寄せられ、後日、講演者からそれぞれの質問に回答しました。体験学習の後に行ったアンケートでは、どの講演や実験も「分かりやすく、十分に理解できた」という回答が多くありました。さらに、「将来について考える機会になりましたか?」という質問に対して、8割以上の生徒が「授業を受けて興味関心がわいた」あるいは「もっと勉強したい」と回答しました。体験学習が参加者の学習意欲の向上に寄与できたことを嬉しく思います。



「宇宙天気」の講義を受講する岡崎高等学校の皆さん



放射線の可視化実験の様子

その他の総合学習・体験学習は ISEE ホームページをご覧ください ➡ https://www.isee.nagoya-u.ac.jp/hscontent/integrated_study.html



私は、2012年3月に博士後期課程を修了し、今年で一般企業へ就職して12年目、ようやく在学期間(学士4年+博士前期課程2年+後期課程5年)を社会人期間が上回ります。

研究室では「樹木年輪中の炭素同位体比を計測することによって太陽活動の歴史を調べる」という、自然のメカニズムをうまく利用した研究テーマに魅力を感じ、懸命に取り組みました。当時は計測精度の壁が高く、自分が計測したデータは、本当に太陽活動の変動を反映しているのだろうか、それとも、ただの不規則なノイズを太陽活動と勘違いしているのではなからうか、という疑心暗鬼に陥る中で、自分の中に仮説を持ち、それを検証する道筋を自ら決めることの大切さを学びました。

研究以外の時間には、研究室のメンバーとお酒を飲みに行ったり、ラーメンの食べ歩き、ランニングや登山など、充実したオフを過ごすことができました。今でも、仕事終わりに焼酎を味わったり、子供にラーメンを作るなど、大学時代に楽しんだものがオフの過ごし方の基本になっています。

現在は、自動車メーカーで先行技術開発に従事しており、コネクティッドカーと呼ばれる通信機を搭載した車から収集した膨大な走行データを解析することにより、車の安心安全や利便性を向上する技術の開発に取り組んでいます。先行技術開発の仕事は、今週やらなければならない仕事も、その先の達成すべきゴールすら、誰かが決めてくれることは少なく、自分の仕事を自分で作り出すことが求められます。仕事の目的は、お客様が喜ぶ姿であり、学術的な価値とは必ずしも一致しませんが、自ら決めて、自ら達成するというプロセス

は研究活動を通して学んだことそのものだと感じます。

社会人生活も、そろそろ中盤に差し掛かりますが、ISEEでの学びは、仕事が忙しくなるにつれて、私の中で重要さを増しています。御指導頂いた先生方や、先輩、後輩に感謝申し上げます。末筆になりましたが、ISEEの益々の御発展をお祈り申し上げます。



永治 健太郎

2012年3月 理学研究科博士後期課程修了
(太陽地球環境研究所 宇宙線分室/CR研究室)
勤務先: トヨタ自動車株式会社

人事異動 (2023.7.16~2023.12.15)

採用	9.1	田村 順子	技術補佐員 (研究支援推進員)	年代測定研究部	配置換	10.1	大畑 祥	助教	気象大気研究部(高等研究院から)
退職	7.21	中村 紗都子	特任准教授	融合研究戦略室	受入(外国人客員教員)	9.1~12.28	Khan-Hyuk Kim		国際連携研究センター
	8.18	Diptiranjan Rout	特任助教	統合データサイエンスセンター	受入(外国人共同研究員)	10.1~12.29	Manu Varghese		
	8.30	石塚 紳之介	特任助教	気象大気研究部/高等研究院		10.1~12.29	Upadhyay Kshitiz		
	9.30	小路 真史	特任助教	国際連携研究センター		10.1~12.29	Lalitha G Krishnan		
		佐々木 聡史	研究機関研究員	年代測定研究部		10.2~12.29	Akshay Shivaji Patil		
						10.4~11.5	Jyrki kalervo Manninen		
						10.18~11.28	Radek Lhotka		
						11.20~2024.2.20	Rajesh Kumar Barad		
						12.1~2024.5.1	Liudmila Lebedeva		

訃報

特任准教授 中村 紗都子 様 (令和5年7月21日 ご逝去)
特任助教 石塚 紳之介 様 (令和5年8月30日 ご逝去)

心よりご冥福をお祈り申し上げます

受賞者紹介

2023 - Research.com Earth Science in Japan Leader Award

(日本における 2023 年の優れた地球科学分野の科学者に対して)

三好由純 統合データサイエンスセンター 教授

2023年4月5日



日本地球惑星科学連合2023年大会 学生優秀発表賞

"Solar activity dependence of the semidiurnal tide and that modulation source in the polar lower thermosphere"

小山裕貴 理学研究科素粒子宇宙物理学専攻

博士後期課程3年(指導教員:野澤悟徳 准教授)

2023年5月27日

日本地球惑星科学連合2023年大会 学生優秀発表賞

"Intensity Sensitivity of Typhoon Mindulle (2021) on the Initial Values of Sea Surface Temperature in the Forecast Experiment"

田村望海 環境学研究科地球環境科学専攻

博士前期課程1年(指導教員:坪木和久 教授)

2023年5月27日



2023年度日本地球化学会第70回年会 学生奨励賞

"2019-2020年の名古屋の都市大気エアロゾルの¹⁴C濃度、 $\delta^{13}C$ 及び微量元素濃度の変動"

片岡賢太郎 環境学研究科地球環境科学専攻

博士前期課程2年(指導教員:南雅代 教授)

2023年9月22日

地球電磁気・地球惑星圏学会 SGPSS論文賞

"Electromagnetic conjugacy of ionospheric disturbances after the 2022 Hunga Tonga-Hunga Ha'apai volcanic eruption as seen in GNSS-TEC and SuperDARN Hokkaido pair of radars observations"

新堀淳樹 統合データサイエンスセンター 特任助教 (筆頭著者)、大塚雄一 准教授、惣宇利卓弥 特任助教、西谷望 准教授 (共著者)

2023年9月26日



7th Asia-Pacific Conference on Plasma Physics(AAPPS-DPP2023) Poster Prize

"Reduction of Anisotropy in Numerical Dispersion in the Explicit Finite-Difference Time-Domain Method with Laplacian"

関戸晴宇 工学研究科電気工学専攻博士前期課程2年 (指導教員:三好由純 教授、梅田隆行 准教授)



AGU James Van Allen Lecture Award

Lynn Kistler 特任教授(米国ニューハンプシャー大学とのクロスアポイント)

(磁気圏イオン研究などへの多大な貢献に対して)

2023年12月14日



ニュースダイジェスト News Digest

~パナソニック株式会社と名古屋大学の共同研究で開発した小型PM2.5センサがインドで活躍~ インド・パンジャブ地方の稲わら焼きが起因、高レベルのPM2.5がデリー首都圏へ

本研究所の松見豊名誉教授は、総合地球環境学研究所を中心とした国内外の大学等の国際的な研究者チームと共に、パナソニック株式会社と名古屋大学で開発した29台のローコストで高精度な小型センサで構築した高密度観測ネットワークにより、インド北西部の大気汚染状況を初めて定量化しました。その結果、発生源を含むネットワーク観測が、農業残渣燃焼が地域や複数州にまたがるスケールの大気汚染に及ぼす影響の理解に有益であることを示しました。

プレスリリース(名古屋大学)

<https://www.nagoya-u.ac.jp/researchinfo/result/2023/10/pm25-pm25-1.html>



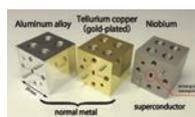
高周波電波の究極的低損失伝送回路を実現 ~超伝導体で Beyond 5G/6G 通信システム実現に寄与~

本研究所の中島拓助教、鈴木和司技術補佐員(研究支援推進員)、国立天文台、株式会

社川島製作所、及び情報通信研究機構は、共同で、超伝導金属であるニオブを材料に用いたミリ波電波用の導波管を開発し、超伝導状態にある導波管の伝送損失が他の一般的な金属材料の導波管に比べて、桁違いに小さいことを発見しました。本研究の成果を応用すると、既に導波管回路が利用されている宇宙観測用の電波望遠鏡や地球大気環境計測装置などで、これまでにない超高感度な受信システムが実現できます。さらに、100GHzを超える周波数帯を用いる Beyond 5G/6G 通信システムでも導波管が使用される可能性が高く、高効率な高周波情報通信の実現が期待されます。

プレスリリース(名古屋大学)

<https://www.nagoya-u.ac.jp/researchinfo/result/2023/10/beyond-5g6g.html>



宇宙嵐を発生させるのは地球起源のプラズマであることを発見

本研究所のLynn Kistler教授(米国ニューハンプシャー大学とのクロスアポイント)、三好由純教授、堀智昭特任准教授らは、宇宙航空研究開発機構、東京大学、大阪大学、及び米国研究者との国際共同研究を行い、「あら

せ」衛星、米国および欧州の科学衛星による観測結果から、宇宙嵐を引き起こしているのは、従来原因と考えられてきた太陽起源のプラズマよりも、地球起源のプラズマが主要因であることを発見しました。本研究成果は、宇宙嵐による宇宙環境の変化を理解したり、宇宙嵐を予測したりするためには、太陽からのプラズマだけではなく地球からのプラズマの挙動を正確に理解する必要がありますを示しており、これまでの宇宙嵐の理解に大きな変革を迫るものです。

プレスリリース(名古屋大学)

<https://www.nagoya-u.ac.jp/researchinfo/result/2023/10/post-578.html>



URSI GASS 2023の陸別観測所・レーダーサイトへの見学ツアー実施

札幌コンベンションセンターにて8月19-26日に開催された第35回国際電波科学連合総会に続き、北海道の本研究所陸別観測所附属SuperDARN短波ドップラーレーダーサイトにおける見学ツアーが8月28日に開催されました。SuperDARNレーダーは世界中に南北合わせて35基以上あり、陸別町には2基のレーダーが設置されています。ツアーには引率

者を含めて計39名の参加者があり、午前中に陸別観測所と併設のりくべつ宇宙地球科学館を見学し、町中心部で昼食を取ったのち、そこから約20 kmの距離にあるSuperDARNレーダーサイトを見学しました。ツアー参加者はレーダー装置及びアンテナを興味深く見学し、活発に質問を行っていました。



北海道の陸別観測所で磁気嵐に伴う低緯度オーロラを観測

2023年11月5日の晩に、当研究所の北海道陸別観測所で、低緯度オーロラを観測しました。詳しくはこちらをご参照ください。
https://stdb2.isee.nagoya-u.ac.jp/mem/ber/shiokawa/aurora_231105.html



2023年12月1日の晩に、当研究所の北海道陸別・母子里観測所で、肉眼で見える明るさの低緯度オーロラを観測しました。詳しくはこちらをご参照ください。
https://stdb2.isee.nagoya-u.ac.jp/mem/ber/shiokawa/aurora_231201.html



報道リスト (2023.7.16 ~)

報道日	TV・新聞名等	見出し	解説等
7.1	河北新報	東京湾上空・航空機の見えざる脅威 「エアポケット」可視化 東北大など スパコン「富岳」で乱気流再現	吉村 僚一 特任助教
7.29	中日新聞	アラカルト 公開講座「子育てと研究の両立をどうする!?〜科学者になった私のお話〜」8月2日後2〜3・30、名古屋市中区大井町、イーブルなごや、ホール。講師は名古屋大学宇宙地球環境研究所教授の南雅代さん。受講料無料。定員350人。	南 雅代 教授
8.14	読売新聞オンライン	名大宇宙地球環境研を訪れ、CO2観測を発表。 . . . 関西学院千里国際	水野 亮 教授 長瀨 智生 准教授
8.16	読売新聞	台風7号 「降雨帯」数百キロ 広範囲で大雨	坪木 和久 教授
8.23	BSテレ東	居間からサイエンス〜猛威を振るう台風から命を守れ！台風の目に飛行機で突入！台風と格闘！異色の研究者（出演）	坪木 和久 教授
8.29	名古屋テレビメ〜テレ ドデスカ！	いいね！わがマチQ 生中継・オーロラ・日本で見られるのは何色？（資料提供：2015年3月18日未明に陸別レーダーサイトにて撮影されたオーロラの連続画像）	西谷 望 准教授
9.4	読売新聞	[巨大災害 現代のリスク] (4) 温暖化 異常な豪雨	坪木 和久 教授
9.4	テレビ愛知 5時スタ	この夏の猛暑について解説	篠田 太郎 准教授
9.9	北海道新聞 十勝毎日新聞	南極観測隊 陸別で訓練 銀河の森天文台に昭和基地と同じ設備 保守管理「イメージ持て安心」 南極観測隊 陸別で予行演習 オゾン層測定、宇宙天気凶生成 昭和基地と同じ機器触れる	水野 亮 教授
9.15	中日新聞	「水塊」縮小で台風発達 日本近海 温暖化が影響 名大などのチーム発見	
9.18	岐阜新聞	日本列島南 海の水塊縮小で台風強化懸念 東大など研究班が解析	金田 幸恵 特任助教
9.20	日刊工業新聞	海洋の水塊 台風に影響 東大など 北太平洋亜熱帯域を観測	
9.21	毎日新聞	海の水塊、台風発達に影響 東大などチーム 地球温暖化で縮小傾向	
9.17	読売新聞	[災害列島に生きる] 平時から備えを万全に	坪木 和久 教授
9.20	読売新聞	木曾観測所にファン歓喜 望遠鏡解説や最新研究紹介 天文台特別公開	岩井 一正 准教授
9.23	テレビ朝日 発達！ミライクリエイター	「線状降水帯の完全予測!?」（番組協力：フェーズドアレイ気象レーダについて監修）	篠田 太郎 准教授
10.20	日刊工業新聞	伝送損失 数十分の1 超電導体 天体観測を高感度化 名大など	
12.1	日本経済新聞 日本経済新聞web	超電導で電波望遠鏡の感度向上へ (From Academia) 超電導で電波受信を高感度に、名古屋大 望遠鏡に応用も	中島 拓 助教
10.30	北海道新聞web	磁気嵐に地球のプラズマが影響 正確な予測に期待、名古屋大	
10.31	朝日新聞DIGITAL 中日新聞 日経新聞	スマホやGPSを乱す「宇宙嵐」 勢力強まる原因は地球だった 「宇宙嵐」の原因 実は地球 名大などの研究チーム解明 通信障害 予測精度向上に期待 送電網に悪影響の磁気嵐 地球起源のプラズマ影響 名古屋大などが発表	
11.1	マイナビニュース	名大など、「宇宙嵐」の要因は太陽風起源のプラズマではないことを解明	三好 由純 教授 Lynn Marie Kistler 特任教授
11.4	財形新聞	地上電波をかき乱す宇宙嵐、発達原因は太陽ではなく地球にあった！名大らの研究	
11.6	日経産業新聞 AstroArts	磁気嵐に地球プラズマ影響 名古屋大など 宇宙嵐を発生させるプラズマは太陽風ではなかった	
11.7	中部経済新聞 科学新聞	磁気嵐に地球プラズマ影響 名古屋大 正確な予測に期待 宇宙嵐発達「地球起源のプラズマが主要因」日米欧の衛星データ解析 従来説覆す結果 名古屋大など解明	
11.21	朝日新聞 他多数	「宇宙嵐」発達、地球のせいだった 太陽説覆す	
11.6	十勝毎日新聞	低緯度オーロラ観測 陸別・天文台 はっきり「赤」 今年3回目	
11.9	読売新聞	オーロラ観測 未明の空赤く 陸別の天文台＝北海道	
11.12	AERA dot.	北海道で8年ぶりに出現の「オーロラ」の撮影に成功、チャンスはいつまで？ 日本書紀にも記録の現象	塩川 和夫 教授
12.2	読売新聞オンライン	北海道で「低緯度オーロラ」観測、太陽で発生したフレアの影響か	
12.3	読売新聞	低緯度オーロラ 赤に染める 北海道各地で観測	
11.6	北海道文化放送 北海道ニュースUHB	北海道・陸別町で「低緯度オーロラ」 銀河の森天文台が撮影に成功 雲の隙間に「赤く染まった空」…太陽活動の活発化で来年にかけて観測チャンス増える見込み（動画解析）	塩川 和夫 教授
11.7	日テレ NEWS news every.	カメラが捉えた「ピンクの光」北海道でオーロラを観測 中国でも…（動画解析）	
12.3	The Washington Post Forbes	A super solar storm rocked Earth in 1872. They're more common than you think. Extreme Solar Storms May Be More Frequent Than Previously Thought	早川 尚志 特任助教 三好 由純 教授
12.3	フジテレビ系 Mr.サンデー	12月1日に北海道広域にて観測されたオーロラに関する報道に対するコメント、画像提供	西谷 望 准教授
12.8	日本経済新聞	コンクリートのCO ₂ 吸収量算定	南 雅代 教授

編集後記

●一年間、当研究所の広報委員会委員長として広報活動に携わり、研究所が展開する多岐にわたる研究が社会との重要なつながりを持っていることを改めて認識しました。今後も研究所の魅力を広く発信できるよう、努めてまいります。(大塚)

●今号では、アウトリーイベントがいくつも紹介されています。学会の対面でのポスターセッションも同じですが、近くで相手の表情やしぐさを見ながら行う教育・研究活動はいいですね。紙面から現場の興奮や熱気が伝われば幸いです。(増田)