

Contents

- 1 台風の航空機観測プロジェクト：T-PARCII
- 5 微量測定と実験室の環境
- 6 共同利用・共同研究
・2022年度採択課題一覧
・共同利用機器
- 13 第4回 ISEE シンポジウム「東アジアの豪雨と台風に関する国際シンポジウム」開催報告
太陽圏サイエンスセンターの発足
メルボルン大学副学長らが宇宙地球環境研究所を訪問
- 14 外国人教員研究報告
- 16 コラム「くすのき」
- 17 名大祭研究公開企画
講演会「宇宙に開かれた窓～極域から探る宇宙地球環境～」と展示会開催報告
令和3年度体験学習
「自然界からの放射線について学んでみよう」開催報告
- 18 博士号取得者紹介
- 20 さいえんすトラヴェラー
- 21 2022年度各委員会の構成
- 22 異動教職員のごあいさつ
人事異動
- 23 ニュースダイジェスト
- 24 受賞者紹介・報道リスト

台風の航空機観測プロジェクト：T-PARCII

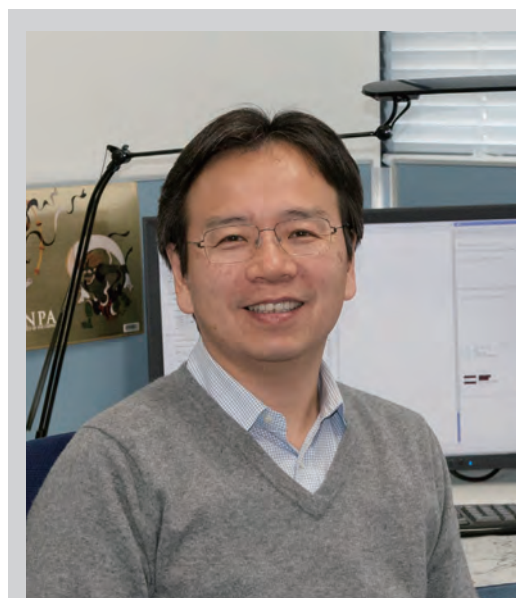
台風研究における課題

名古屋にある熱田神宮には日本書紀が所蔵されていて、その巻第七、日本武尊（ヤマトタケルノミコト）が浦賀水道を渡る時の記述に、「暴風（あからさまかぜ）」という言葉が出てきます。これは日本最古の台風の記述と考えられます。時代が下って吉田兼好は徒然草に「野分（のわき）の朝こそをかしけれ」と書いています。古来、日本では台風を野分とよんで、枕草子や源氏物語にも出てきます。このように日本は昔から台風の影響を強く受けてきました。それは日本が面している北太平洋西部は地球上で最も暖かい海であり、その海域には偏東風やモンスーントラフなど台風を発生させる要因となるものがたくさんあるからです。日本はその地理的位置から台風の災害をよく受ける運命にあるのです。

このように日本に多大な影響を与える台風については、実はわかっていないことが、たくさんあります。なぜなら台風は陸地から遠い海洋上で発生し、その発生・発

達の履歴を背負って日本に接近してくるからです。台風は日本における風水害の最大要因となっていて、一つの台風だけでも被害額は数兆円に上ることもあります。台風災害の軽減や適切な避難のためには、高精度な台風予測が不可欠ですが、防災の観点から大きな二つの問題があります。

一つは台風の最も重要な情報である強度推定値に大きな誤差があるということです。米軍による台風の航空機観測が1989年に



坪木 和久 教授 プロフィール

1990年北海道大学大学院理学研究科退学、理学博士。専門は気象学。1990年東京大学海洋研究所助手、1997年名古屋大学大気圏科学研究所助教授、名古屋大学地球水循環研究センター助教授、准教授、教授を経て2015年より宇宙地球環境研究所統合データサイエンスセンター教授。2021年より横浜国立大学先端科学高等研究院台風科学技術研究センター副センター長を兼務。台風や豪雨を研究。主に台風の数値シミュレーションや航空機観測を行っている。2017年、はじめて航空機によるスーパー台風の直接観測に成功。

終了して以降、気象衛星による雲パターンから台風の強度が推定されるようになりました。気象庁と米国合同台風警報センターは、同じ方法で強度を推定していますが、強い台風になると両方で強度推定値に大きな違いが出る場合があります。また、真の測定値（真値）がないため、どちらがより正しいかを判断できません。もう一つの問題は、進路予測については年々改善されているにもかかわらず、強度予測が過去数十年間にわたって改善されていないことです。

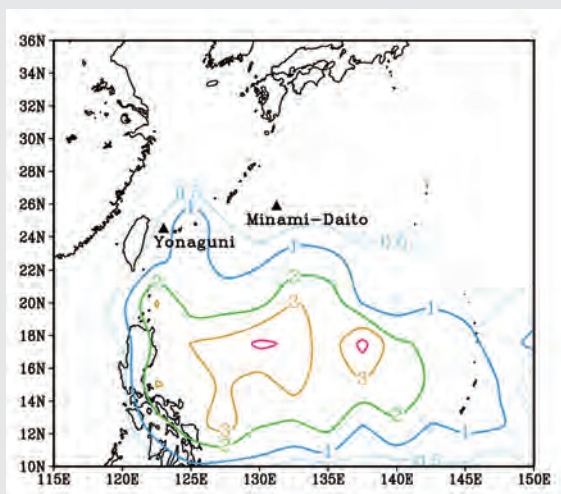


図1. スーパー台風の1年あたりの平均存在数。気象庁ベストトラックデータから、その地点を通過した数をカウントした。図中の数字は、1年あたりの平均数である。



図2. 台風の航空機観測で使用するドロップゾンデの本体（明星電気株式会社製）。右端に温度と湿度センサーが見える。こちら側が下になって落下し、上空から海面までの温度、湿度、気圧、風向・風速、高度を測定する。ボディは生分解性素材でできている。

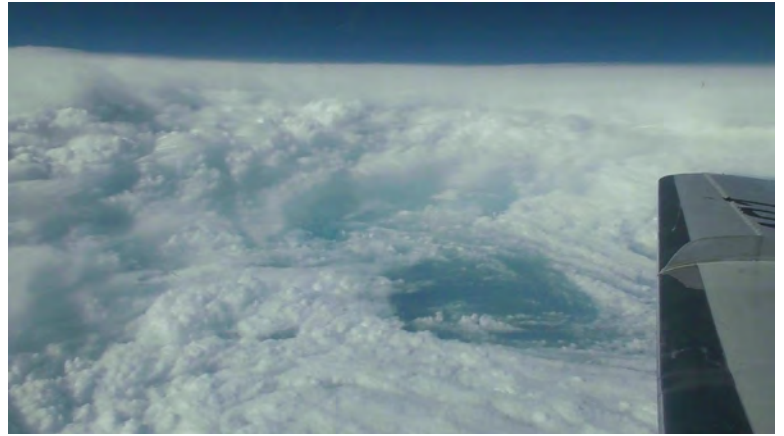


図3. 2017年10月21日、台風21号の眼に貫入観測を行ったときの航空機のキャビンから見た眼内部の風景。下層の渦とその後ろに眼の壁雲が見える。

さらに最近クローズアップされてきたスーパー台風も防災上の大きな問題です。この台風は風速が67m/s以上のものを指し、図1に示すようにフィリピン東方海上から沖縄の南西諸島にかけて、毎年、数個発生しています。地球温暖化に伴い台風の強度は増大することを多くの研究が示していて、日本においても台風のリスクの増大が懸念されています。今世紀後半の温暖化した気候では、日本本土にもスーパー台風が上陸する可能性も指摘されています^[1]。そのような状況で強度推定値や予測値に大きな誤差があることは大きな問題となります。

初めてのスーパー台風の航空機観測

中心気圧などの台風の強度の正確なデータを得るには航空機による直接観測しかありませんが、日本が台風の航空機観測を行ったのは、2008年のT-PARC (THORPEX-Pacific Asian Regional Campaign) プロジェクトだけです。日本は北太平洋西部の台風を観測するべき位置にあり、しかも社会的意義の大きな観測であるにもかかわらず、これまで台風の航空機観測は行われてきませんでした。幸いにして2016年に科研費基盤研究(S)「豪雨と暴風をもたらす台風の力学的・熱力学的・雲物理学的構造の量的解析」(研究代表者：坪木和久)が採択され、台風の航空機観測を主課題とするT-PARCII (Tropical cyclones-Pacific Asian Research Campaign for Improvement

of Intensity estimations/forecasts) プロジェクトを、名古屋大学宇宙地球環境研究所を中心として開始しました。この科研費での研究をT-PARCIIの第1フェーズ研究とよびます。

T-PARCIIではまず観測の中心となるドロップゾンデ観測システムの開発から始めました。図2は明星電気株式会社と共同で開発したドロップゾンデの本体です。最新のセンサー技術を取り入れ、本体の素材をトウモロコシから作成した生分解性素材にすることで環境負荷を軽減しています。

最初の台風の航空機観測は、2017年10月中旬に発生したスーパー台風ラン(第21号)でした。小型ジェット機ガルフストリームII(G-II)を用いて、10月21日に沖縄本島の南東を北上する台風ランの観測を行いました。このとき高度13.1kmで台風の西側から眼の壁雲を通過し眼内部に入りました。図3はそのときのキャビンから見た眼内部の様子です。眼の中心と眼の壁雲でドロップゾンデを投下し、眼の暖気核構造と中心気圧の直接観測に成功しました。このときの様子は拙著^[2]に詳述してあります。翌22日、北緯28度まで北上した台風に向かって飛行し、もう一度、眼の貫入観測を実施しました。2日間で合計26個のドロップゾンデを投下し、高いデータ取得率で観測できました。これは国内で初めてスーパー台風の眼に入って行った航空機からのドロップゾンデ観測です。

この約13kmの高高度からの眼内部

の全層観測により、スーパー台風では対流圏上部だけでなく、下層にも暖気核のピークが形成されていることがわかりました^[3]。この観測に基づいて、雲解像モデルCReSSを用いたシミュレーションを行い、二段の暖気核の形成過程をあきらかにしました^[4]。また、眼の中心でのドロップゾンデ観測により、中心気圧の真値を得ることができました。気象庁の推定値とは最大で15hPaもの違いがあり、推定値では台風が北上とともに発達していることを示していたのに対して、観測では衰弱傾向にあることを示しました。さらにこの航空機観測データを台風の予報に、データ同化という方法で取り入れることにより、進路予報だけでなく、強度予報も改善されることを示しました^[5]。

2018年台風チャーミーの航空機観測

2018年度にはT-PARCIIチームと、北海道大学高橋幸弘教授のSATREPSフィリピンプロジェクトと共同で、猛烈な台風チャーミー(第24号)の航空機観測を実施しました。両プロジェクトが航空機使用料を負担することで、9月25～28日の4日間で4回の航空機観測を行うことができ、それぞれのプロジェクトに必要なデータを取得しました。台風チャーミーは紀伊半島に上陸し、東海地方や関東地方に暴風による大きな災害をもたらした台風で、私たちはこの観測で眼への貫入を6回行い、眼内部と周辺で60個のドロップゾンデを投下しました。

さらにドロップゾンデによって得られたデータの精度を検証するために、台風への飛行の途上において、南大東島から放球した気球観測との比較・検証を5回行い、高精度のデータであることを確認しました。

台風チャーミーの観測で特筆すべき事項は、ドロップゾンデのデータを世界中の気象予報機関に送信し、この台風の予報に貢献したことです。気象庁とともに1年以上かけて構築した、航空機からのリアルタイムデータ送信により、日本の気象庁、イギリス気象局、ヨーロッパ中期予報センターなどの世界主要予報機関で、台風チャーミーのドロップゾンデ観測データが予報に使用されました。

新ジェット機への移行

ここまで T-PARCI Ⅱ の航空機観測は順調に進んでいましたが、大きな問題が発

生しました。国内で台風の観測用ジェット機を所有している航空会社は、ダイヤモンドエアサービス社だけで、これまでの観測ではジェット機 G-II を使用してきましたが、予期せずそのジェット機の退役が決まり、新しいジェット機 G-IV へ移行することになりました。ところが G-IV にはドロップゾンデの投下システムが設置されておらず、まずその設置から始めなければなりません。ジェット機の改造は容易なことではなく、多額の経費と時間がかかり、とても科研費ではまかなえるものではありません。さらに悪いことに、科研費最終年度に計画していた米国、台湾、韓国との国際共同観測が新型コロナウイルス感染症蔓延により延期となってしまいました。

この窮地を救ったのが、名古屋大学総長裁量経費の採択で、これにより新ジェット機 G-IV (図4) へのドロップゾンデ観測システムが2021年9月に完了しました。

図5は G-IV の主翼付け根付近に設置されたドロップゾンデの投下口、図6はキャビンの内部の射出装置で、ここにドロップゾンデを装填し射出します。9月7日に日本海上で、新しく設置したドロップゾンデ観測システムの射出実験を実施しました。図7は投下口から射出された瞬間のドロップゾンデをハイスピードカメラで撮影したものです。ドロップゾンデが機体の直下をぎりぎり接触せずに、後方へ流されていく様子が観測されました。

T-PARCI Ⅱ 第2フェーズ研究の開始

総長裁量経費により新ジェット機 G-IV にドロップゾンデ観測システムが搭載されたとほぼ同じ時期、これまたいへん幸いなことに新たに科研費基盤研究(S)「航空機観測によるスーパー台風の力学的・熱力学的構造と強化プロセスの解明」



図4. 台風の航空機観測プロジェクトT-PARCI Ⅱで使用するガルフストリームIV(G-IV)。ダイヤモンドエアサービス社所有。



図6. ジェット機G-IVのキャビン内のドロップゾンデ観測システムの投下装置。後方の金属ラックは受信機の一部。令和3年度総長裁量経費により設置。



図5. ジェット機G-IVの主翼付け根部に設置したドロップゾンデ観測システムの射出口。令和3年度総長裁量経費により設置。



図7. 高度2万フィートで実施したドロップゾンデの投下試験。高速度カメラでドロップゾンデの射出の瞬間を捉えたもの。(ダイヤモンドエアサービス社提供)

(研究代表者：坪木和久)が採択され、T-PARCIの第2フェーズ研究を開始できることとなりました。第1フェーズ研究では、台風防災に資するための台風強度の観測が主な目的でしたが、第2フェーズ研究では、台風の強度推定値や予報において大きな問題となっている強い台風の急速な発達メカニズムと、多重壁雲構造の暖気核構造を解明することを主な目的としました。これらは台風強度に関する主要な問題であり、航空機を用いた直接観測でなければ実証できない課題です。

新ジェット機と新ドロップゾンデ観測システムを用いて、2021年9月29日に日本に接近する台風ミンドゥル(第16号)の観測を実施しました。ミンドゥルは2017年のランとよく似た経路で沖縄本島の東海上を北上し本土に接近しました。沖縄の南東海上で、気象庁の台風階級の最も強い「猛烈な台風」にまで発達し、本研究の目的の一つである、多重壁雲構造を形成しました。

G-IVは旧機G-IIに比べて長時間飛行が可能で、沖縄南東海上のミンドゥルに県営名古屋空港から直接飛行することができました。ミンドゥルは北上とともに勢力を弱め、観測時にはすでに多重壁雲構造が解消されていましたが、それでも非常に強い台風で、私たちはバタフライパターンとよばれる蝶が羽を広げた形のフライトパターンでドロップゾンデ観測を実施しました。このようにすることで、台風の全方位のデータを得ることができます。

実際、眼の中心と壁雲周辺で多数のデータを得ることができ、中心気圧の真値と、眼と壁雲の詳細な構造を得ることができました。図8は眼内部への貫入観測を実施したときにみられたミンドゥルの壁雲です。観測時に多重壁雲構造が解消されていたことは残念でしたが、

初年度の観測としては手応えのあるもので、今後の観測への期待が高まりました。

今後の目標

台風の航空機観測プロジェクトT-PARCIの第2フェーズ研究が二年目となりました。日本が台風の航空機観測を始めたことで、ハリケーンの航空機観測を行っている米国、台風の航空機観測先進国の台湾、気象観測用航空機を運用している韓国との共同研究ができるようになりました。T-PARCIは国際アドバイザリーボードを設置しており、東アジアや欧米の研究者とも連携して、情報発信や意見交換を行っています。台風は日本だけの問題ではなく、東アジア地域全体の防災に関わるもので、さらに地球上の熱帯低気圧の問題という学術的観点からは世界の研究者と連携して取り組むべき課題です。2020年から2年延期して、今年、

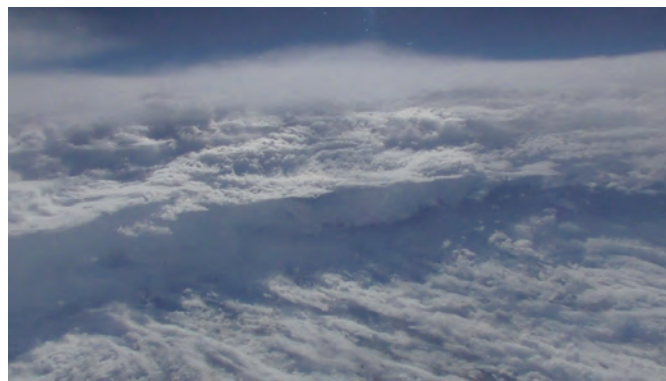


図8. 2021年9月29日に観測された台風ミンドゥルの眼の壁雲。上端は高度16km付近に達しており、中層にオーバーハングするよう

に突き出した雲が形成されている点の特徴。

2022年、今まさに実施されている沖縄-台湾領域の国際共同観測研究、その前段と位置づけた2021年度ISEEシンポジウムを出発点として、台風の国際共同研究を推進しています。

一方で航空機使用料の急激な高騰に伴う飛行時間の短縮は大きな問題で、限られた飛行時間の中でいかに効率よく、目的を達成するための台風を観測できるかが課題です。科研費だけでなく、それ以外の予算も獲得していかなければなりません。そのうえで航空機観測の中心となる飛翔体観測推進センターで、台風の航空機観測を一つの中心課題として位置づけ、その研究を発展させていきたいと考えています。さらに横浜国立大学に2021年に設置された台風科学技術研究センターとも連携して、台風の観測的研究を進展させます。引き続き皆様方のご理解とご支援を賜りますよう、お願い申し上げます。

引用文献

- [1] Tsuboki, K., M. K. Yoshioka, T. Shinoda, M. Kato, S. Kanada, and A. Kitoh, 2015: Future increase of supertyphoon intensity associated with climate change. *Geophys. Res. Lett.*, 42, 646-652, doi:10.1002/2014GL061793.
- [2] 坪木和久, 2020: 激甚気象はなぜ起こる, 新潮選書, pp.399.
- [3] Yamada, H., K. Ito, K. Tsuboki, T. Shinoda, T. Ohigashi, M. Yamaguchi, T. Nakazawa, N. Nagahama, and K. Shimizu, 2021: The double warm-core structure of Typhoon Lan (2017) as observed through the first Japanese eyewall-penetrating aircraft reconnaissance. *J. Meteor. Soc. Japan*, 99, 1297-1327, doi:10.2151/jmsj.2021-063.
- [4] Tsujino, S., K. Tsuboki, H. Yamada, T. Ohigashi, K. Ito, and N. Nagahama, 2021: Intensification and Maintenance of a Double Warm-Core Structure in Typhoon Lan (2017) Simulated by a Cloud-Resolving Model, *J. Atmos. Sci.*, 78, 595-617, doi:10.1175/JAS-D-20-0049.1.
- [5] Ito, K., H. Yamada, M. Yamaguchi, T. Nakazawa, N. Nagahama, K. Shimizu, T. Ohigashi, T. Shinoda, K. Tsuboki, 2018: Analysis and Forecast Using Dropsonde Data from the Inner-Core Region of Tropical Cyclone Lan (2017) Obtained during the First Aircraft Missions of T-PARCI. *SOLA*, 14, 105-110, doi:10.2151/sola.2018-018.

微量測定と実験室の環境

岡山理科大学フロンティア理工学研究所 教授 兵藤 博信（宇宙地球環境研究所運営協議員）

私と名古屋大学宇宙地球環境研究所との関わりは、2006年に故鈴木和博先生からレーザーを用いた微量アルゴン測定法の講演を依頼された時が始まりです。現在の宇宙地球環境研究所に統合される前の年代測定総合研究センターで、鈴木先生は世界で初めて電子プローブマイクロアナライザーを用いたU-Pb年代測定を1991年頃までに実用化し、それにかかわる装置の様々な改造、整備をご自身で行われました。飛騨上麻生礫岩中の花崗片麻岩礫の年代から日本の基盤岩に三十数億年前の大陸断片が含まれ、それらが何度もの変成作用を受けて現在の地表に出てきたことなど、多くのことを明らかにされました。3ミクロンの微量精密測定が解明した事例です。

微量測定は、基本的には装置の感度が重要ですが、高感度になればなるほど測定環境の影響を強く受けるようになってきます。すなわち、試料や実験環境に起因するバックグラウンドやノイズをできるだけ減らすことが、測定のキーポイントになります。この点は単純にアナログ的なのですが、一番重要な部分です。例えば、実験室で使う微量電流測定器（感度 $\sim 10^{-14}\text{A}$ ）は、携帯電話の通話スイッチを入れるだけで測定レンジを2桁以上越えてしまいます。アナログ的表現ではメーターの「針が吹っ飛ぶ」現象です。

ここでは微量な元素の分析測定を行う



図1. YAGレーザー(左)とその電源(右奥)。手前の箱は照射の光学系。

上での実験環境に係る小さな知識を紹介します。1989年、私が使うことになった半地下実験室には、1980年台初頭に立ち上げられた希ガス質量分析装置と電源装置だけで1.5 m³位ある大きなYAGパルスレーザー(図1)が設置されていました。実験室の環境は、当時としてはおそらく最高級に近い設備環境および機器を備えていました。床には震動を吸収するための防振台があり、部屋の温度湿度がコントロールするための1m四方ほどの制御盤が設置されていましたが、湿度の高い半地下を制御するには十分ではありませんでした。質量分析装置には微小電流の信号増幅用の高電圧がかかっているため湿度の増加がコネクタ付近の「よごれ」によって絶縁性を下げ、漏えい電流が流れてしまいます。微小電流変化を検知する実験には望ましい環境ではありませんでした。

一般に、多くの実験では高電圧を用いることが多く、また装置の全体の安定性を図るため、温度の安定と湿度を低下させることが必要です。湿度の高い夏はエアコンの温度をやや低めに設定して除湿する方法やドライ運転をすることが多いと思われませんが、多湿な環境では役に立ちません。部屋内外の温度差が大きいほど外気の露点に達するため、少しでも湿度の多い外気が侵入すると、むしろ湿度は上昇してしまいます。換気扇で外気を循環させるなど、もってのほかです。実験室の温度は十分に低いのに湿度が高くなることは、多くの方が経験されていると思います。

解決法は簡単です。部屋のサイズよりやや大きめのエアコンを設置し、温度を低めにせず、実験室内に追加の熱源を置くという方法です。そうすると温度は下がらずに(26-28℃)エアコンが連続運転となり湿度は下がります。この方法は省エネルギーの観点からは望ましくありませんが、致し方ありません。また除湿機で常時排湿するよう連続運転させる方法も有効です。この二つの方法で、真夏でも湿度50%以下にすることが十分可能です。換気扇を止めるのは健康上の問題があるので、吸

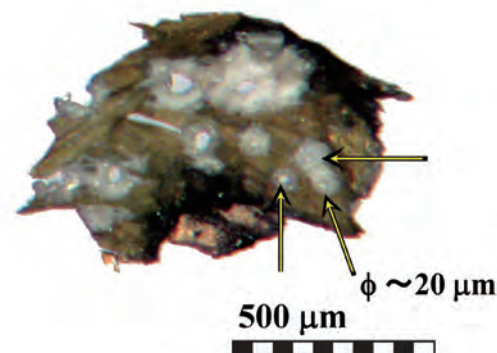


図2. 微量測定の例。直径20ミクロンの試料(矢印)は白雲母が4.4億年(±2%)前に形成されたことを示す。

排気の熱交換を行って温度を上昇させない換気扇や換気のできるエアコンを採用する方法があります。単純に中学校理科程度の知識なのですが、多湿の原因と対処を説明してもエアコンを稼働しつつ熱源を設置するという一見矛盾した方法が分かってもらえないことを経験しています。

同じ地階にある隣の倉庫の天井から水が滴り、倉庫全体がカビていたことがありました。直上の実験室に設置された高電圧装置のために湿度を低くしようと、エアコンを20℃にまで下げたことが原因でした。設定温度を下げても湿度が改善しないため、だんだんと低温になった様でした。1階の床が20℃になり、地下室の天井も20℃近くになったところへ、天井板が張られていない地下倉庫に水蒸気を含んだ真夏の暖かい空気が換気され、直接20℃に触れた結果、天井が結露したのでした。ちょうど冷蔵庫のドアを閉め忘れ、扇風機であおった状態です。同様の状況は地下室でなくても起こりえます。湿度を下げようとエアコンの温度を低く設定する前に湿度をどの様に制御するかを考慮することは隣の実験室にとっても重要な環境因子です。

装置の高電圧を安定させるのには様々な工夫があります。大学から実験室へ供給される電圧は1日のうちに10V程度の変化が頻繁におきます。しかも秒単位以下で電圧が変動しています。したがって装置側での電圧安定を図る必要があります。

ます。電子回路の専門家に回路図を見せて意見をうかがったところ、答えは簡単でした。回路は安定な高電圧を得るために、まず直流定電圧電源装置を通し、それを矩形波で高電圧にしてから、整流し直しているものでした。直流電源ユニットを、コンデンサーを用いるリニア型と交換したところ、かなり安定しました。同時に、他の直流電源回路系の個々の電解コンデンサーを新しい温度耐性の高い物と全交換して更に安定しました。それでもわず

かりました。この変動をよく観察すると、エアコンが稼働して冷気が冷却ファンにあたる時に連動していることが分かりました。装置の過熱防止に温度モニターをつけた上で、冷気が直接電源制御用トランジスタ等に当たらない様改善しました。これらの措置により高電圧がほぼ6桁近く、0.0002-3%の安定度が可能になり、完全自動質量分析測定が可能になりました(図2)。

これらはほんの一例で、小さな知識でありローテクの分野なのですが、結果に

大きな違いが生じる環境因子でもあります。質の良いデータを得るためにこれらの小さな知識が伝承され、いつでも参照できるような体系や組織が、研究所だけでなく様々な分野の精密測定においても必要ではないかと思います。かつては技官の方たちがそれを担っていた部分があったのですが、人数が減らされている今日では難しくなっています。大学や技術の現場において環境を整備するのに単に箱モノだけでなく活きた知識を伝える人、組織が必要です。

名古屋大学宇宙地球環境研究所 共同利用・共同研究

本研究所は、2016年1月、第3期中期計画期間の共同利用・共同研究拠点「宇宙地球環境研究拠点」として文部科学省より認定を受け、2016年度より、国内外の関連コミュニティの皆さまと、地上から宇宙までシームレスにとらえる宇宙地球環境研究を推進してきました。さらに、本研究所は、2021年10月29日付で、第4期中期計画期間の共同利用・共同研究拠点として認定を受けました。宇宙科学と地球科学を結び付ける全国唯一の拠点研究所として、宇宙科学と地球科学の融合をさらに強化して、多様な分野をつなぐ国際共同研究拠点を構築し、関連コミュニティの発展と新たな学術の創生を目指します。2022年度は、第4期の共同利用・共同研究事業の初年度に当たります。2021年11月29日に以下に示す11のカテゴリーで公募を開始し、2022年1月15日に応募を締め切った結果、計182件の申請がありました。その後、6つの専門委員会(総合解析・太陽圏宇宙線・電磁気圏・大気陸域海洋・年代測定・航空機利用)と、国際連携研究センター(CICR)および統合データサイエンスセンター(CIDAS)で審査を行い、共同利用・共同研究委員会(3月17日開催)での審議を経て、3月23日の研究所教授会において計177件が採択されました。なお、7) 計算機利用共同研究は、本年度からCIDASのコンピュータ「CIDASシステム」を利用する共同研究となり、随時、申請が可能になっています。

第3期から継続の公募カテゴリー(2022年1月15日締切分)

- 1) 国際共同研究 2) ISEE International Joint Research Program 3) 国際ワークショップ 4) 一般共同研究
- 5) 奨励共同研究 6) 研究集会 7) 計算機利用共同研究 8) データベース作成共同研究
- 9) 加速器質量分析装置等利用(共同利用) 10) 加速器質量分析装置等利用(委託分析)
- 11) SCOSTEP Visiting Scholar (SVS) Program

上記のカテゴリーに加えて、本年度からは、5種類のカテゴリーを新たに追加し、若手研究者の育成、国際共同研究の推進、異分野融合に重点をおいた取組を展開します。これらの追加カテゴリーは、2022年3月29日に公募を開始し、2022年5月31日に応募を締め切った結果、計19件の申請がありました。その後、6つの専門委員会およびCICRで審査を行い、共同利用・共同研究委員会でのメール審議(6月13~16日)を経て、6月22日の研究所教授会において計19件が採択されました。

本年度から追加された公募カテゴリー(2022年5月31日締切分)

- 12) 航空機観測共同利用(ドロップゾンデ) 13) 若手国際フィールド観測実験 14) 国際技術交流
- 15) 国際スクール開催支援 16) 若手国際派遣支援(海外発表・海外滞在)

これらのうち、1) 国際共同研究、2) ISEE International Joint Research Program、3) 国際ワークショップ、11) SVS Program、13) 若手国際フィールド観測実験、14) 国際技術交流、15) 国際スクール開催支援、16) 若手国際派遣支援(海外発表・海外滞在)の8つのカテゴリーについてはCICRが全面的に協力・推進し、7) 計算機利用共同研究と8) データベース作成共同研究についてはCIDASがサポートします。また、9) 加速器質量分析装置等利用(共同利用)と10) 加速器質量分析装置等利用(委託分析)については年代測定研究部が、12) 航空機観測共同利用(ドロップゾンデ)については飛翔体観測推進センターが協力・推進します。

本年度は、コロナ禍が明ける見通しが立ち、活発な国際交流が再開すると思われます。「宇宙地球環境研究拠点」として、共同利用・共同研究にご参画いただく皆さまが、気持ちよく活発に研究できる場を、より充実させていきたいと思っています。2022年11月15-17日には、共同利用・共同研究委員会が中心となり、The 5th ISEE Symposium「Toward the Future of Space-Earth Environmental Research」が開催されます。国内外の関連コミュニティの皆さまのご参加をお待ちしております。

2022年度 名古屋大学宇宙地球環境研究所 共同利用・共同研究 採択課題一覧

1) 国際共同研究

※所属機関・職名は申請時のとおり

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
笠羽 康正(東北大学・教授)	三好 由純	ハワイ展開する小口径光赤外望遠鏡群による木星・火星・金星大気上下結合研究および新規望遠鏡の展開: その1
笠原 慧(東京大学・准教授)	平原 聖文	Comet Interceptorミッション搭載機器および地上系システム検討
Kato Chihiro(信州大学・教授)	徳丸 宗利	改良された汎世界的宇宙線観測ネットワークによる宇宙天気観測II
津田 卓雄(電気通信大学・准教授)	野澤 悟徳	静止軌道衛星ひまわりによる夜光雲の観測
門叶 冬樹(山形大学・教授)	三宅 美沙	第25太陽活動立ち上がり期における極域から低緯度までの大気中宇宙線生成核種の濃度変動の観測研究
横田勝一郎(大阪大学・准教授)	平原 聖文	飛翔体用荷電粒子分析器の視野掃引及び高エネルギー質量分析機能の開発
河村 公隆(中部大学・教授)	持田 陸宏	バイオマス燃焼生成物の大気中での光化学的変質: 組成解析と室内実験
大矢 浩代(千葉大学・助教)	塩川 和夫	東南アジアにおける雷放電とグローバルサーキットとの関連性の解明
西山 尚典(情報・システム研究機構 国立極地研究所・助教)	野澤 悟徳	短波長赤外分光器・イメージャとEISCAT Svalbard radarを組み合わせた薄明時におけるオーロラの検出
中澤 知洋(名古屋大学・准教授)	Tajima Hiroyasu	赤道周回MeVガンマ線観測衛星COSIによる雷ガンマ線観測の検討
島田幸治郎(琉球大学・助教)	持田 陸宏	長距離輸送中における有機エアロゾルの分解および生成過程の解明
藤原 均(成蹊大学・教授)	野澤 悟徳	シアー構造を伴う高速熱圏風の生成機構の研究
尾花 由紀(大阪電気通信大学・准教授)	塩川 和夫	機械学習を用いた磁力線共鳴振動周波数の自動同定とプラズマ圏長期モニタリング
小井 辰巳(中部大学・准教授)	松原 豊	最高精度宇宙線ミュオン望遠鏡による宇宙天気観測
野中 敏幸(東京大学・助教)	松原 豊	僻地へ展開可能な多方向宇宙線モニターによる惑星間擾乱観測
松岡 彩子(京都大学・教授)	三好 由純	内部太陽圏探査のための BepiColombo 磁場観測
川原 琢也(信州大学・准教授)	野澤 悟徳	北極域ナトリウムライダー中性大気温度・風速計測の拡張観測: 中間圏界面(80-115km)から下部熱圏領域(< 200km)へ
平原 靖大(名古屋大学・准教授)	水野 亮	ALMAと実験室分光による太陽系内天体大気の物理化学プロセスの解明
成影 典之(自然科学研究機構 国立天文台・助教)	Tajima Hiroyasu	日米共同・太陽フレアX線・集光撮像分光観測ロケット実験 FOXSI-4 の推進
Terao Toru(香川大学・教授)	藤波 初木	多様な水文気候学的地域特性が駆動するアジアモンスーン変動の予測可能性の研究

2) ISEE International Joint Research Program

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
Rangaiah Kariyappa(Indian Institute of Astrophysics・Former Professor)	Satoshi Masuda	Solar X-ray Irradiance, Temperature & Magnetic Field Variabilities of the Spatially Resolved Coronal Features
Venkata Ratnam Devanaboyina(KLEF Deemed to be University・Professor)	Yuichi Otsuka	Investigation of Extreme Global Total Electron Content Events using Statistical and Fractal Methods
Akala Andrew Oke-Ovie(University of Lagos, Lagos, Nigeria・Associate Professor)	Yuichi Otsuka	A study on responses of global equatorial/low-latitude ionosphere to CIR-driven and CME-driven intense geomagnetic storms during solar cycle 24
Singh Ravindra Pratap(Physical Research Laboratory・Academic Faculty)	Satonori Nozawa	SSW influence on the MLT dynamics, temperature, and meridional circulation
Chen Linjie(National Astronomical Observatories, Chinese Academy of Sciences・Associate Researcher/Professor)	Kazumasa Iwai	Estimation of solar wind speed using the multi-station IPS telescope
Maurya Ajeet Kumar(Babasaheb Bhimrao Ambedkar University, Lucknow・Assistant Professor)	Yuichi Otsuka	Understanding vertical atmosphere-ionosphere (AI) coupling through atmospheric gravity waves
Abadi Prayitno(Other Institution・Researcher)	Yuichi Otsuka	Developing a nowcasting capability for the occurrence of post-sunset equatorial plasma bubble in Southeast Asia
Teh Wai-Leong(Universiti Kebangsaan Malaysia・Lecturer)	Takayuki Umeda	Understanding the Role of Magnetic Island in Plasma Acceleration and Energy Conversion during Magnetic Reconnection
Opgenoorth Hermann(University of Umea・Professor Emeritus)	Nozomu Nishitani	Study of sub-auroral storm time magnetic and convection disturbances and their effects for GIC and GNSS impacts
Wang Dedong(Helmholtz Centre Potsdam GFZ German Research Centre for Geosciences・Scientist)	Yoshizumi Miyoshi	Analytical Chorus Wave Models Derived from Van Allen Probe and Arase Observations
Sudarsanam Tulasiram(Indian Institute of Geomagnetism・Professor)	Kazuo Shiokawa	Geomagnetically Induced Currents at equator due to IP shocks and solar wind discontinuities
Chakraborty Shibaji(Virginia Polytechnic Institute and State University・Postdoctoral Associate)	Nozomu Nishitani	Influence of Solar Flare-Driven Changes in the Ionospheric Conductance and Electric Fields on HF Radar Observed Doppler Flash
Santolik Ondrej(Institute of Atmospheric Physics・Professor)	Yoshizumi Miyoshi	Investigation of electromagnetic waves in space plasmas

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
原 拓也 (University of California Berkeley・Assistant Research Physicist)	Kazumasa Iwai	Multi-point spacecraft investigations on the solar erupted magnetic flux ropes propagating through the inner heliosphere
Fedun Viktor (The University of Sheffield・Professor)	Kanya Kusano	Analysis of solar active regions based on Lagrangian methodology
Lazzara Matthew (University of Wisconsin-Madison, Space Science and Engineering Center・Senior Scientist)	Naoyuki Kurita	Creation of a new high-quality long-term temperature dataset of East Antarctic meteorological observations
Krucker Samuel (FHNW・Professor)	Satoshi Masuda	The NoRH/RHESSI flare catalogue: time-dependent analysis
Welsch Brian (University of Wisconsin - Green Bay・Associate Professor)	Kanya Kusano	Exploring Magnetic Energies to Understand and Predict CME Onset
Aizawa Sae (Institut de Recherche en Astrophysique et Planetologie・Postdoc)	Yoshizumi Miyoshi	Investigation of the solar wind propagation and its characteristics in the inner heliosphere using multi-spacecraft, ground-based observations and numerical simulations
Foerster Matthias (GFZ German Research Centre for Geosciences・Senior Scientist)	Nozomu Nishitani	Subauroral phenomena observed by SuperDARN and the Swarm satellite constellation
Berger Thomas (University of Colorado at Boulder・Research Staff)	Kanya Kusano	Investigation of Solar Polar Magnetic Fields using Hinode/SP and SDO/HMI Data
Rakowski Andrzej (Silesian University of Technology・Associate Professor)	Masayo Minami	Establishment of master dendrochronological calibration curve around 660 BC using annual tree ring samples from Poland
Tobias Spiegl (Universität Berlin・Professor)	Fusa Miyake	Modelling the transport and deposition of ¹⁴ C produced by extreme solar proton events and ⁷ Be produced by galactic cosmic rays during the satellite era

3) 国際ワークショップ

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
村上 豪 (宇宙航空研究開発機構・助教)	Yoshizumi Miyoshi	Contribution of the BepiColombo mission to heliospheric system science
Leka KD (NorthWest Research Associates・Senior Research Scientist)	Kanya Kusano	What is a Magnetic Flux Rope? Do we know it when we have one?

4) 一般共同研究

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
湯口 貴史 (山形大学・准教授)	加藤 丈典	石英の三次元的な内部構造の解析と微量含有元素の定量分析
山崎 了 (青山学院大学・教授)	梅田 隆行	高強度レーザーで生成される無衝突衝撃波の研究
中野 佑樹 (東京大学・特任助教)	伊藤 好孝	Super-Kamiokandeを用いた宇宙線ミューオン強度変動の研究
赤田 尚史 (弘前大学・教授)	栗田 直幸	福島県請戸川集水域における同位体地球化学的研究
岸田 拓士 (ふじのくに地球環境史ミュージアム・准教授)	北川 浩之	古代DNAによる先史時代の日本の生物多様性の解明
佐藤 正樹 (東京大学・教授)	増永 浩彦	二重偏波レーザーのデータを利用した雲解像モデルの改良
小島 正宜 (名古屋大学・名誉教授)	藤木 謙一	IPSスペクトル解析法の問題点
今山 武志 (岡山理科大学・准教授)	加藤 丈典	石英チタン地質温度計のヒマラヤ高温変成岩類への適用
伊達 謙二 (気象庁気象衛星センター・課長)	増永 浩彦	基本雲プロダクトの高精度化
笠羽 康正 (東北大学・教授)	三好 由純	Arase衛星DC電場・低周波電場波動による衛星帯電および内部磁気圏の研究促進: その1
浅村 和史 (宇宙航空研究開発機構・准教授)	三好 由純	「あらせ」衛星による内部磁気圏赤道域低エネルギーイオンの加熱現象とプラズマ波動の解析
保田 浩志 (広島大学・教授)	栗田 直幸	東南極地域における宇宙線中性子観測とその解釈
中西 利典 (ふじのくに地球環境史ミュージアム・准教授)	北川 浩之	沖積層に含まれる碎屑物を用いた堆積年代の高精度解析
窪田 薫 (神戸大学・助教)	南 雅代	温暖化アナログとしての縄文海進最盛期の北海道沿岸部の水温・栄養 塩循環・海流の定量的復元
後藤 直成 (滋賀県立大学・准教授)	石坂 丞二	気候変動が琵琶湖における植物プランクトン群集に及ぼす影響 ～衛星リモートセンシングによるモニタリング～
堤 雅基 (情報・システム研究機構 国立極地研究所・教授)	野澤 悟徳	北極域の中層大気から熱圏大気への大気重力波エネルギー・運動量輸送の定量評価
中島 英彰 (国立環境研究所・主席研究員)	長瀨 智生	フーリエ変換赤外分光器による代替フロンHCFC-142b/HFC-134aの経年変化の解析
丸橋 克英 (情報通信研究機構・協力研究員)	徳丸 宗利	太陽風磁気ローブ構造に関わる解析手法の高度化
渡邊 恭子 (防衛大学校・准教授)	増田 智	太陽放射スペクトルの地球圏環境への影響評価
松田 昇也 (金沢大学・准教授)	三好 由純	あらせ衛星による波動・粒子観測データを用いた内部磁気圏重イオン分布に関する研究
深沢圭一郎 (京都大学・准教授)	梅田 隆行	連成計算フレームワークを利用したMHDシミュレーションの重合格子化の研究
津田 卓雄 (電気通信大学・准教授)	野澤 悟徳	共鳴散乱ライダーシステムにおける絶対周波数基準の為の飽和分光実験

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
Siswanto Eko(海洋研究開発機構・Researcher)	石坂 丞二	赤潮モニタリングのためアルゴリズム開発
Suzuki Shin(愛知大学・Professor)	野澤 悟徳	5方向ライダーを用いた小規模重力波伝搬の3次元解析
横田勝一郎(大阪大学・准教授)	平原 聖文	あらせ衛星搭載XEPの観測データを用いた応答特性評価
渡邊 堯(情報通信研究機構・招聘専門員)	塩川 和夫	流星によるVLF帯電波放射の観測的研究
馬場 賢治(酪農学園大学・准教授)	篠田 太郎	稠密観測に基づく冬季石狩平野の筋状対流雲下の大気場変動の把握とその人体への影響についての研究
山田 広幸(琉球大学・准教授)	坪木 和久	台風観測ドロップゾンデデータを用いた円筒座標データセットの開発
野澤 恵(茨城大学・准教授)	岩井 一正	宇宙物体突入時の直接電波観測による太陽電波バーストの解明
西山 尚典(情報・システム研究機構 国立極地研究所・助教)	三好 由純	地上光学-磁気圏衛星の同時観測に基づく脈動オーロラの周期性および 磁気圏プラズマの輸送-消失過程の研究
小島 浩司(中部大学・客員教授)	松原 豊	GSE座標系における宇宙線強度分布解析によるIMF磁気中性面のトランジェントな構造変動の推定
大矢 浩代(千葉大学・助教)	塩川 和夫	VLF/LF帯電磁波を用いた太陽フレアによる下部電離圏変動の観測的研究
北 和之(茨城大学・教授)	大畑 祥	UAVを利用した上空でのバイオエアロゾルサンプリングと雲形成過程研究への応用
河野 光彦(関西学院大学・研究員)	長濱 智生	高校生と行うビッグデータ分析による温室効果ガス排出源の探索方法の開発
村田 健史(情報通信研究機構・研究統括)	塩川 和夫	映像IoT技術とインフラサウンド観測による火山(桜島)モニタリング技術開発
今田 晋亮(東京大学・教授)	草野 完也	太陽周期活動予測に関する研究
栗田 怜(京都大学・准教授)	三好 由純	地上-あらせ衛星共同観測を軸とした脈動オーロラステレオ観測による降下電子エネルギーの時空間発展の推定
田中 公一(広島市立大学・教授)	松原 豊	太陽圏における銀河宇宙線伝播の研究
河野 英昭(九州大学・准教授)	西谷 望	SI時の中緯度SuperDARN ground/sea backscattersとFLRの関係
中山 智喜(長崎大学・准教授)	持田 陸宏	都市および森林におけるPM2.5中の有機成分の光学特性と化学特性のオフライン分析
眞部 広紀(佐世保工業高等専門学校・准教授)	坪木 和久	ドローンと小型センサを利用した大気微量気体とエアロゾルの3次元計測
大東 忠保(防災科学技術研究所・主幹研究員)	坪木 和久	積乱雲の発生過程解明のための大気環境場観測
村田 功(東北大学・准教授)	長濱 智生	フーリエ変換型分光計を用いた地上分光観測によるメタン同位体導出手法の開発
加藤 雄人(東北大学・教授)	三好 由純	グローバル・素過程モデル連成計算と科学衛星観測による地球内部磁気圏での波動粒子相互作用の研究
宗像 一起(信州大学・特任教授)	徳丸 宗利	宇宙線観測データの解析による宇宙天気研究
山本 一清(名古屋大学・教授)	檜山 哲哉	空撮及び林内撮影画像解析による森林空間3次元モニタリング
天野 孝伸(東京大学・准教授)	三好 由純	非線形プラズマ波動に伴う粒子加熱・加速の研究
近藤 文義(海上保安大学校・准教授)	相木 秀則	外洋域における海上波しぶき光学粒子計を用いた渦相関法による海塩粒子放出量の直接評価
下条 圭美(自然科学研究機構 国立天文台・准教授)	増田 智	豊川太陽電波強度偏波計データベースを使った過去の大フレアにおける粒子加速の研究
関 華奈子(東京大学・教授)	三好 由純	数値モデリングおよびデータ解析に基づく環電流が内部磁気圏ダイナミクスに果たす役割の研究
岳藤 一宏(宇宙航空研究開発機構・主任研究開発員)	徳丸 宗利	低周波VLBIによるCrabパルサーの精密なDM決定にむけて
松岡 彩子(京都大学・教授)	三好 由純	あらせ軌道上磁場データの評価と特性向上の検討
三澤 浩昭(東北大学・准教授)	増田 智	太陽II型電波バースト微細構造の成因の究明
村木 綏(名古屋大学・名誉教授)	松原 豊	太陽のインバースプフレアで生成された太陽宇宙線の加速機構の研究
坂野井 健(東北大学・准教授)	平原 聖文	衛星搭載イメージング・分光光学系の設計と開発
芳原 容英(電気通信大学・教授)	塩川 和夫	複合電波観測を用いたシビア現象の超高層への結合過程に関する研究

共同利用機器 施設・設備

陸別観測所

陸別観測所は、北海道陸別町にある、りくべつ宇宙地球科学館(愛称:銀河の森天文台)の2階部分を国立環境研究所と共同で借受け、1997年10月から観測を開始しました。ミリ波・赤外線などのリモートセンシングによるオゾン層破壊関連物質や温室効果ガスなどの大気微量成分観測、高感度の全天カメラや分光計、誘導磁力計等を用いた低緯度オーロラ、大気

夜光(大気重力波)や地磁気脈動などの定常観測を行っています。また2006年より観測室から20kmほど離れた場所で大型短波レーダーを稼働させ、電離圏変動の観測が加わりました。さらに観測室では、東北大学や電気通信大学など他大学の観測装置も受け入れ、年に一度ユーザーズミーティングを開催してユーザ相互の情報交換、新規ユーザの開拓をしています。また、陸別町および銀河の森天文台とも連携し、一般市民へのパブリックアウトリーチ活動も活発に行われています。

(気象大気研究部 教授 水野 亮)



りくべつ宇宙地球科学館全景。2階部分が陸別観測所。屋上にも観測装置が設置されている。



2階部分の観測所内部の様子。様々な観測装置が並んでいる。

5) 奨励共同研究

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
南條 壮汰(電気通信大学・大学院博士課程)	三好 由純	脈動オーロラの光学発光から探る磁気圏電子の空間特性
寺田 雄亮(東京大学・大学院修士課程)	相木 秀則	エネルギーフラックス解析の海洋大循環モデルへの適用
山川 智嗣(東京大学・大学院博士課程)	三好 由純	内部磁気圏における環電流イオンによるULF波動の励起機構の研究

6) 研究集会

研究代表者	所内担当教員	研究集会名
本多 嘉明(千葉大学・准教授)	高橋 暢宏	将来の衛星地球観測に関する研究集会
松原 豊(名古屋大学・准教授)	松原 豊	太陽圏・宇宙線関連の共同研究成果報告会
久保田拓志(宇宙航空研究開発機構・研究領域主幹)	増永 浩彦	衛星による高精度降水推定技術の開発とその利用の研究企画のための集会
加藤 知道(北海道大学・准教授)	檜山 哲哉	大気-陸面プロセスの研究の進展:観測とモデルによる統合的理解
坂井亜規子(名古屋大学・准教授)	大畑 祥	氷河融解を加速する光吸収性不純物に関する研究集会
永岡 賢一(自然科学研究機構 核融合科学研究所・教授)	三好 由純	実験室・宇宙プラズマにおける波動粒子相互作用
Kato Chihiro(信州大学・教授)	徳丸 宗利	太陽地球環境と宇宙線モジュレーション
野澤 悟徳(名古屋大学・准教授)	野澤 悟徳	EISCAT研究集会
草野 完也(名古屋大学・教授、所長)	草野 完也	上出洋介先生 追悼研究集会「太陽地球系現象の理解と予測を目指して」
吉川 顕正(九州大学・教授)	塩川 和夫	シンポジウム-太陽地球環境研究の現状と将来
田村 仁(海上・港湾・航空技術研究所・主任研究官)	相木 秀則	海洋波および大気海洋相互作用に関するワークショップ
根田 昌典(京都大学・助教)	石坂 丞二	大気海洋相互作用に関する研究集会
南 雅代(名古屋大学・教授)	南 雅代	第34回(2022年度)名古屋大学宇宙地球環境研究所年代測定研究シンポジウム
金谷 有剛(海洋研究開発機構・センター長)	持田 陸宏	第27回大気化学討論会
今田 晋亮(東京大学・教授)	増田 智	太陽研連シンポジウム2022
藤原 泰(東京大学・特任研究員)	相木 秀則	海洋表層関連過程に関する分野間交流ワークショップ
Siswanto Eko(海洋研究開発機構・Researcher)	石坂 丞二	第10回アジア海色ワークショップ「第19回日韓海色ワークショップ」
村田 功(東北大学・准教授)	長濱 智生	地上赤外分光観測による大気組成変動検出に関する研究集会
尾形 友道(海洋研究開発機構・研究員)	相木 秀則	インド洋/太平洋域における海洋循環/環境応用に関する研究集会
細川 敬祐(電気通信大学・教授)	三好 由純	脈動オーロラ研究集会
深沢圭一郎(京都大学・准教授)	梅田 隆行	STEシミュレーション研究会:次世代HPCにおけるSTPシミュレーション
市川 香(九州大学・准教授)	石坂 丞二	2020年代の海洋観測 一小型飛翔体観測のノウハウをどう伝承するかー
新堀 淳樹(名古屋大学・特任助教)	大山伸一郎	中間圏・熱圏・電離圏研究会
田中 良昌(情報・システム研究機構 データサイエンス共同利用基盤施設・特任准教授)	能勢 正仁	太陽地球系物理学分野のデータ解析手法、ツールの理解と応用
横山 央明(京都大学・教授)	増田 智	研究シンポジウム「宇宙におけるプラズマ爆発現象」
三澤 浩昭(東北大学・准教授)	三好 由純	第24回 惑星圏研究会
小池 真(東京大学・准教授)	篠田 太郎	航空機観測による気候・地球システム科学研究の推進
Tajima Hiroyasu(名古屋大学・Professor)	田島 宏康	宇宙プラズマにおける粒子加速ワークショップ
横山 竜宏(京都大学・准教授)	大塚 雄一	第16回赤道超高層大気国際シンポジウム
中溝 葵(情報通信研究機構・主任研究員)	草野 完也	太陽地球圏環境予測のためのモデル研究の展望
齊藤 昭則(京都大学・准教授)	大塚 雄一	宇宙空間からの地球超高層大気観測に関する研究会
阿部 修司(九州大学・学術研究員)	西谷 望	STE研究連絡会現象報告会および現象解析ワークショップ(第二回: 磁 気圏・電離圏プラズマ、超高層大気変動の相互作用)
浅井 歩(京都大学・准教授)	増田 智	第10回太陽偏光国際ワークショップ
中村紗都子(名古屋大学・特任助教)	三好 由純	地磁気誘導電流研究集会
村山 泰啓(情報通信研究機構・研究統括、ナレッジハブ長(兼))	三好 由純	科学データ研究会
松田 昇也(金沢大学・准教授)	三好 由純	内部磁気圏研究会:最新の統合解析ツールを活用したプラズマ波動解析ワークショップ
篠原 育(宇宙航空研究開発機構・准教授)	三好 由純	2020年代の太陽圏システム科学における「あらせ」の観測
尾花 由紀(大阪電気通信大学・准教授)	三好 由純	ジオスペースの低エネルギープラズマ研究集会
久保 勇樹(情報通信研究機構・グループリーダー)	西谷 望	STE研究連絡会現象報告会および現象解析ワークショップ(第一回:宇宙 天気現象の予測精度向上に向けて)
村上 豪(宇宙航空研究開発機構・助教)	三好 由純	国際水星探査計画BepiColomboによる内惑星環境探査
加藤 雄人(東北大学・教授)	三好 由純	衛星・地上観測とモデル・シミュレーションによる内部磁気圏波動粒子相互作用の統合研究検討会
Miyamoto Yoshiaki(慶應義塾大学・Assistant Professor)	篠田 太郎	台風セミナー2022
田中 将裕(自然科学研究機構 核融合科学研究所・准教授)	栗田 直幸	水素同位体の回収・分離技術開発と環境挙動に関する研究会
西谷 望(名古屋大学・准教授)	西谷 望	極域・中緯度SuperDARN研究集会
吉江 直樹(愛媛大学・講師)	石坂 丞二	赤潮の予測とその社会実装に向けた研究
諫山 翔伍(九州大学・助教)	三好 由純	ホイスラー波の物理と応用に関する研究会

研究代表者	所内担当教員	研究集会名
齋藤 義文(宇宙航空研究開発機構・教授)	三好 由純	太陽地球惑星圏の研究領域における将来衛星計画検討会
水野 亮(名古屋大学・教授)	水野 亮	陸別・母子里観測所ユーザズミーティング
桂華 邦裕(東京大学・助教)	三好 由純	内部磁気圏研究会:磁気圏電離圏システムにおける内部磁気圏の役割
前澤 裕之(大阪府立大学・准教授)	中島 拓	第23回ミリ/テラヘルツ波受信機技術に関するワークショップ
細川 佳志(東京大学・特任助教)	松原 豊	第7回 YMAP秋の研究会

7) 計算機利用共同研究

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
田中 高史(九州大学・学術研究者・名誉教授)	西谷 望	アークオーロラの統一理論
梅田 隆行(名古屋大学・准教授)	梅田 隆行	プラズマ粒子シミュレーションコードの並列化と性能チューニング

共同利用機器
ソフトウェア
データベース

CIDASシステム



統合データサイエンスセンター 計算機システム(CIDASシステム)は、宇宙地球環境研究所の情報サービスを担う「宇宙地球環境情報処理システム」の一部として、令和2年4月より稼働しています。定格周波数2.1GHzで動作する演算コアを26個持つ2つのCPUと384GiBのメモリが搭載された、16台の計算ノードから構成されています。これらの計算ノードと総容量3.6PBの高速ストレージシステムが、EDR規格のInfiniband高速ネットワークで接続されています。CIDASシステムは、科学衛星ひのでや科学衛星あらせの観測データの解析環境として、全国の提供者に利用されています。また令和4年度より、宇宙地球環境研究所の計算機利用共同研究のための並列シミュレーション環境としても提供を開始しました。(統合データサイエンスセンター 准教授 梅田 隆行)

8) データベース作成共同研究

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
山崎 貴之(気象庁地磁気観測所・主任研究官)	三好 由純	アナログ時代に遡る高時間分解能地磁気デジタルデータベース
阿部 修司(九州大学・学術研究員)	塩川 和夫	MAGDAS/CPMNデータのデータベース化
下条 圭美(自然科学研究機構 国立天文台・准教授)	増田 智	豊川太陽電波強度偏波計データベース

9) 加速器質量分析装置等利用(共同利用)

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
岸田 拓士(ふじのくに地球環境史ミュージアム・准教授)	北川 浩之	古代DNAによる先史時代の日本の生物多様性の解明のための年代測定
安藤 徹哉(琉球大学・教授)	北川 浩之	トラジャ伝統家屋(木造)およびアフガニスタン城壁(土壘)の年代測定
高橋 浩(産業技術総合研究所・主任研究員)	南 雅代	水試料の放射性炭素濃度測定における生物活動の影響除去に関する新手法開発
中西 利典(ふじのくに地球環境史ミュージアム・准教授)	北川 浩之	沖積層に含まれる碎屑物の放射性炭素年代値の高精度解析
窪田 薫(神戸大学・助教)	南 雅代	温暖化アナログとしての縄文海進最盛期の北海道沿岸部の水温・栄養塩循環・海流の定量的復元
吉田 英一(名古屋大学・教授)	南 雅代	名古屋港から採取した海成生物コンクリーションの形成メカニズムの解明
谷水 雅治(関西学院大学・教授)	南 雅代	¹⁴ C同位体指標を用いた海藻生息域の海流季節変化の把握
池盛 文数(名古屋環境科学調査センター・研究員)	南 雅代	放射性炭素を用いた大気エアロゾルの発生起源解析
相木 秀則(名古屋大学・准教授)	南 雅代	愛知県大府市石丸遺跡発掘調査の試料分析

10) 加速器質量分析装置等利用(委託分析)

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
隈 隆成(名古屋大学・研究機関研究員)	南 雅代	縄文貝塚に見られる化石化した貝及び骨の成因解明

※随時申請受付

11) SCOSTEP Visiting Scholar (SVS) Program (in ISEE)

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
Rahul Rathi(Indian Institute of Technology Roorkee, India・graduate-course student)	Kazuo Shiokawa	Determination of local geomagnetic index and its correlation with TEC and airglow intensity
Veera Kumar Maheswaran(SASTRA Deemed University, India・graduate-course student)	Yuichi Otsuka	Investigation of latitudinal dependence of medium-scale traveling ionospheric disturbances detected from GNSS TEC data over equatorial regions
Chukwuma Anoruo(University of Nigeria, Nsukka, Nigeria・graduate-course student)	Yuichi Otsuka	Study of TEC variations during geomagnetic storms

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
Pankaj Kumar Soni (Indian Institute of Geomagnetism, India・graduate-course student)	Yoshizumi Miyoshi	Investigation of flux enhancement and associated changes in pitch angle distributions of radiation belt particles
Nilesh Chauhan (Indian Institute of Geomagnetism, India・graduate-course student)	Kazuo Shiokawa	Study of mesospheric bores from middle and high latitude region
Rukundo Wellen (Egypt-Japan University of Science and Technology, Egypt・graduate-course student)	Kazuo Shiokawa	Detection of equatorial plasma bubbles (EPBs) using a low-cost 630.0 nm all-sky imager
Adithya H.N. (SVS 2021 Recipient) (Scikraft Education and Engineering Design Pvt. Ltd. India・graduate-course student)	Satoshi Masuda	Coronal temperature variability from spatially resolved images of the Sun from Hinode/XRT
Onyinye Gift Nwankwo (University of Michigan, USA・graduate-course student)	Kazuo Shiokawa	Extensive investigation, comparison and validation of the thermospheric wind observations during geomagnetic quiet and disturbed periods using the data surveys from ground-based equipment and results from model calculations

12) 航空機観測共同利用(ドロップゾンデ)

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
榎本 剛(京都大学・教授)	坪木 和久	アンサンブル感度解析のドロップゾンデ観測による検証
平野創一朗(琉球大学・ポスドク研究員)	坪木 和久	台風の北東側に存在する前線の構造

13) 若手国際フィールド観測実験

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
森井 雄大(名古屋大学・博士前期課程1年)	三好 由純	ノルウェー・トロムソにおけるオーロラ多波長観測
Islam Hamama (Kochi University of Technology 大塚 雄一・Reserach Assistant)	Seismo-acoustic and optical observations of meteors over Perth, Australia	
南條 壮汰(電気通信大学・博士後期課程2年)	野澤 悟徳	ノルウェー・トロムソにおけるデジカメとジンバルを用いたオーロラのアクティブ観測
古舘 千力(電気通信大学・博士前期課程1年)	野澤 悟徳	ロングイアピンにおける短波長赤外分光計を用いた OH 大気光の観測
近藤 大泰(東北大学・博士前期課程1年)	塩川 和夫	南極点アムンゼン・スコット基地における多色オーロライメージャーを用いた高エネルギー粒子降下と中層大気電離現象の解明
田中 健太郎(千葉大学・博士前期課程2年)	塩川 和夫	フィンランドにおけるVLF/LF帯雷電波・標準電波の観測
坪井 巧馬(名古屋大学・博士前期課程2年)	塩川 和夫	カナダのアサバスカ観測点における中間圏大気重力波のキャンペーン観測
佐藤 雅紀(名古屋大学・博士前期課程2年)	塩川 和夫	ZWOカメラを用いた極域の中規模伝搬性電離圏擾乱の2点同時観測
加藤 悠斗(名古屋大学・博士前期課程2年)	塩川 和夫	アサバスカにおける地上観測装置を用いた脈動オーロラ、ELF/VLF帯波動とCNAの同時観測
山内 大輔(名古屋大学・博士前期課程1年)	能勢 正仁	オーストラリア北部における微小地磁気変動のフィールド定常観測

14) 国際技術交流

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
Bernhard Kliem (University of Potsdam, Germany・Research Senior Astrophysicist)	Satoshi Masuda	Modeling the Source Region of the Extreme Space Weather Event of 1921 May 14-15
Kevin Krieger (University of Saskatchewan, Canada・Head Research Engineer)	Nozomu Nishitani	SuperDARN Hokkaido Pair of radars (HOP) system hardware and software development
Manabu Shimoyama (Swedish Institute of Space Physics, Sweden・Senior scientist)	Masafumi Hirahara	将来の地球・惑星探査機に向けた超低エネルギー中性大気分析器の共同技術開発
南 雅代(名古屋大学・教授)	Masayo Minami	加速器質量分析計による高精度・高確度 ^{14}C 測定のための技術交流

15) 国際スクール開催支援

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
Jyrki Manninen (University of Oulu, Finland・Deputy Director)	Martinez Calderon Claudia Maria	VERSIM Workshop
北川 浩之(名古屋大学・教授)	Masayo Minami	Short course on AMS radiocarbon dating

16) 若手国際派遣支援(海外発表・海外滞在)

研究代表者	所内担当教員	研究課題名
大津 天斗(京都大学・博士前期課程2年)	Satoshi Masuda	COSPAR2022国際会議におけるSun-as-a-star解析に関する口頭発表



EVENTS

第4回 ISEE シンポジウム

「東アジアの豪雨と台風に関する国際シンポジウム」開催報告

International Conference on Heavy Rainfall and Tropical Cyclone in East Asia

統合データサイエンスセンター 教授 坪木 和久

2022年3月1日から3日にかけて、標記のISEEシンポジウムをオンラインで開催しました。日本のほかに米国、台湾、韓国、フランスなどから参加があり、初日と2日目は公開講演会として、それぞれの参加者の研究発表を行っていただきました。このISEEシンポジウムは、2022年の夏季に沖縄から台湾領域で実施される国際共同観測の意見交換会という目的もあり、

3日目はオープンな形式での打ち合わせを実施しました。はじめの2日間では29件の講演が行われ、6か国、32大学・研究機関から103名の参加者があり、オンラインでありながら、講演ごとに活発な質疑応答と議論が行われました。本シンポジウムの参加者は、台風・ハリケーンや豪雨などの極端な気象が発生する地域の研究者が多く、研究対象の多くが共通してい

たので、参加者は興味を持って講演を聞くことができたと思います。一方で当初の計画では、本シンポジウムを国際共同観測の後に行い、初期成果を持ち寄って議論する場とする予定でしたが、新型コロナウイルス感染症の影響により延期となり、結果として計画を議論する場となりました。今後、観測の後にそのようなシンポジウムをあらためて行いたいと考えています。



太陽圏サイエンスセンターの発足

現在、人類が探査そして活動する領域が、ジオスペースから太陽圏（ヘリオスフェア）へと大きく拡大し、月や火星における有人活動も間近なものになってきました。太陽圏の研究においては、様々な観測手法やシミュレーション手法を組み合わせながら、各領域や物理現象のつながりを一つのシステム＝太陽圏システムとして理解していくことが重要です。宇宙地球環境研究所では、太陽圏システム科学を推進していくことを目指して、宇宙航空研究

開発機構宇宙科学研究所、自然科学研究機構国立天文台との連携によって、本研究所の三好教授（統合データサイエンスセンター長）をセンター長として、2022年度より「太陽圏サイエンスセンター」の活動を開始しました。太陽圏サイエンスセンターでは、2020年代の太陽圏システム科学を担う太陽観測衛星「ひので」、磁気圏観測衛星「Geotail」、ジオスペース探査衛星「あらせ」、水星探査衛星「みお」、高感度太陽紫外線分光観測衛星

Solar-C(EUVST)を中心とした衛星群による観測データの高次データ処理を進め、付加価値を付けたデータの公開を進めると共に、本研究所をはじめとして様々な機関で行われている地上観測や数値実験から得られるデータの整備と公開、さらにこれらのデータを統合的に解析研究できるソフトウェアを開発・公開することで、国内外の研究コミュニティのみなさまと連携しながら、太陽圏システム科学としての科学成果の創出と拡大を目指しています。

太陽圏サイエンスセンター Webpage (<https://chs.isee.nagoya-u.ac.jp/>)

メルボルン大学副学長らが宇宙地球環境研究所を訪問

2022年6月23日にメルボルン大学の副学長らが研究連携強化と共同研究等の開拓のため名古屋大学を訪問され、宇宙地球環境研究所にもProf. Jim McCluskey (Deputy Vice-Chancellor)、Prof. Justin Zobel (Pro Vice-Chancellor)、Ms. Maria Roitman (Associate Director, International Research)、Dr. Mark Gregory (International Research Strategy Advisor) の4名が視察に来られました。本研究所の草野所長らが研究所の概要と最近の研究成果について説明しました。また、国際共同研究の現状と今後の計画についても議論を行いました。特に、本年1月にトンガ沖海底

火山の大噴火によるオーストラリア上空の電離圏乱れが磁場を介して日本上空に伝播した現象に関する研究や、本研究所が続けている南極におけるオゾンホールモニタ観測など、オーストラリアに関係

する研究について議論されました。また、樹木年輪中の炭素同位体比から過去の巨大フレアの痕跡を発見した屋久杉の実物を見学し、宇宙地球環境研究所の様々な研究について興味を持たれていました。



Jyrki Kalervo Manninen: Designated Professor at ISEE from University of Oulu, Finland

"Bird emissions" - unusually high frequency natural magnetospheric VLF radio emissions observed simultaneously on the ground and on satellites

Preparation phase

Due to increased ground-based cooperation with ISEE VLF group, my good colleague Associate Professor Claudia Martinez-Calderon asked if I would be interested in applying to a visiting professorship at ISEE. I did not think for a long time before giving a positive answer. My wife having decided to join me, we fixed our flights for early February 2022 and prepared all the documents for the Certificate of Eligibility (CoE), which we received just over Christmas.

However, in January, Finnair cancelled our flights. After a long wait with their customer service we were able to change our flights to 27 Mar. Nonetheless, on 16 Feb our new flights had been cancelled, again. Thankfully, from 1st March, Japan gradually opened for business travelers and immediately, we prepared our visa applications. Since our CoEs were issued in December, we needed additional documents from ISEE. Finally our applications were taken two days later thanks to one of our colleagues who took them directly to the Embassy. With our visas in hand, and after several phone calls to Finnair our flights were

fixed from Helsinki to Narita. We just needed a negative PCR test and we were ready to fly.

All these preparations were very stressful, not only for us, but also for Claudia who was caring and organizing everything in Nagoya. In the end, as an extra experience we took the Shinkansen from Tokyo to Nagoya. We were all extremely happy on Saturday evening of 2nd April when entering Noyori Hall.

Research phase

Once all complicated preparation phases were over, it was relatively easy to start work.

My original idea was to search unusually high frequency natural magnetospheric VLF radio emissions from PWING data, and if I have time, also from ERG data. I had selected 20 days with high occurrence of these events in the Finnish Kannuslehto (KAN) data. It turned to be a good idea as I found similar events from Istok, at slightly higher latitudes and ~5 hours east of KAN. I searched similar events from Mamaiga, Gakona, Athabasca, and Kapuskasing, where I also found reasonable events. They were not occurring at the same UT

time, but it seems that they had been observed roughly at same magnetic local time (MLT) as KAN.

I had hoped that Husafell (HUS) could show really interesting events because it is located at almost the same magnetic latitude as KAN, but unfortunately HUS data was very noisy and had lots of gaps. However, I am sure that we will write a few new articles based on the PWING events. Unfortunately, I had no time to study ERG data at all, but that will be made later on.

While I was in Nagoya, we submitted two manuscripts. I attended online the URSI AT-AP-RASC 2022 conference held in Gran Canaria. Then, I listened to the weekly DIMR Seminar and our Friday research group report meeting. These weekly seminars were interesting, because they helped me understand the research topics of the division, and also learn the students' work and experiences.

I am really thankful to all our secretaries who helped us in many practical matters. They even proposed different presents for our granddaughter who was born after our return to Finland.

Beyond the science

Besides the science we were able to enjoy sightseeing around Nagoya, Kyoto, Gamagori, Nakatsugawa, Tsumago, and Magome, as well as Tokyo in the end of our stay in Japan. Based on the information from our activity trackers we walked over 800 km during our three months stay. Many parks and walking tracks were tested and we liked them.

Our hostess Claudia and her husband organized several 'cooking classes' where we learnt about Japanese food and how to cook it. Both my wife and myself, fell in love with Japan. Usually we are soon homesick, but that never happened in Japan. And now at home, we are missing our home and friends in Nagoya.



Writer and wife at the Magome mountain pass (790 m).



Writer participating in Cooking Class with Claudia Martinez-Calderon.

Rangaiah Kariyappa: Designated Professor at ISEE from Indian Institute of Astrophysics, Bangalore, India



Solar Soft X-ray Irradiance Variability

My research proposal submitted under ISEE International Joint Research Program was accepted and approved in the beginning of 2019 by ISEE. Under this program I visited ISEE for a month (June 16 to July 17, 2019) to collaborate with Professors K. Kusano and S. Imada. During this period we had a fruitful discussion on Solar Soft X-ray Irradiance Variability. Subsequently on this collaborative research, ISEE had offered me the Designated Professorship to visit ISEE, Nagoya University for 3-months in the beginning of 2020, but due to Covid19 I could not visit. ISEE had offered me again the Designated Professorship to visit from April 15 to July 15, 2022 to work with Professors K. Kusano, Professor S. Masuda and S. Imada (presently at Tokyo University). My student, Mr. H.N. Adithya, has also visited ISEE as a SCOSTEP Student Visiting Scholar.

The main focus of my research at ISEE is to understand the solar soft X-ray irradiance variability - Sun as a Star - using the spatially resolved full-disk images of the Sun. We have used the observations of the full-disk images from Hinode/XRT and X-ray irradiance flux from GOES instruments. The final goal is to determine the impacts of EUV, UV & X-ray irradiance variations on Earth's Climate and space weather.

A careful study has been done to identify, track, monitor and segment the different coronal features from the full-disk images of the corona. Studied the variability of solar soft X-ray irradiance for a period of 13 years (February 2007–March 2020, covers Solar Cycle 24), using the X-Ray Telescope on board the Hinode (Hinode/XRT) and GOES (1–8 Å). The full-disk X-ray images observed in Al_mesh filter from XRT are used, for the first time, to understand the solar X-ray irradiance variability measured by GOES instrument. An algorithm has been devel-

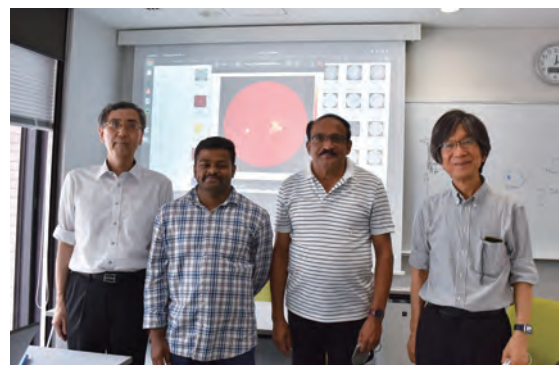
oped in Python and applied to identify and segment the different coronal X-ray features from the full-disk images. The segmentation process has been carried out automatically based on the intensity level, morphology and sizes of the X-ray features. The total intensity, area, and contribution of all the features (active regions, coronal holes, background regions and X-ray bright points) were estimated and compared with the full-disk integrated intensity (FDI) and GOES (1–8 Å) X-ray irradiance measurements. It is found that the total intensity of all the features is well correlated with GOES X-ray flux. The contributions of the segmented X-ray features to FDI and X-ray irradiance variations showed that the background and active regions have a greater impact on the X-ray irradiance fluctuations. It is observed that the area and contribution of ARs and CHs varies with the phase of the solar cycle, whereas the BGs and XBPs show an anti-correlation. The area of the coronal features is highly variable suggesting that their area has to be taken into account in irradiance models, in addition to their intensity variations. The X-ray bright points (XBPs) have been identified and counted automatically over the full-disk to investigate their relation to solar magnetic cycle. The number variation of XBPs suggest for an existence of anti-correlation with the sun-spot numbers. Both the number variation and the contribution of XBPs need to be considered in the reconstruction of total solar X-ray irradiance variability.

A new initiative has been done to study the temperature variability of coronal segmented features using two filters observations from Hinode/XRT by filter ratio method. Studying the variation of the temperature of the full-disk corona and of individual feature's temperature along with the solar cycle will be of interest and important to understand the Physics of the Corona.

Although an attempt has been made earlier to measure the temperature of

coronal XBPs, but the variation in temperature of the full-disk image and of individual features over the solar cycle is not measured yet. Since Hinode/XRT allows capturing images of the Sun in 8 different filters, it has got a unique feature that, using 2 different filters, the temperature map of the Sun can be generated. To study the temperature variations, the Al_mesh and Ti_poly filters of full-disk composite, level-2, X-ray images of the Sun are used. Derived the integrated intensity of all the segmented features in both the filters, and generated the temperature maps of the corona using the filter ratio method. Because of the XRT straylight issue and unavailability of a good pair of images we have restricted our analysis for the period of 4 years (February 01, 2008 - May 08, 2012, covering the starting part of the solar cycle 24).

It is a first analysis in using direct energy values of the coronal features from segmented solar disk to determine the temperature values of the features. It is found that the average temperature of the full-disk and of all the features show temperature fluctuations and they vary in phase with the solar activity. Although



The author (second from right) with his collaborators: Dr. Kanya Kusano & Dr. Satoshi Masuda, and student Mr. H. N. Adithya (second from left).



The author with the ISEE secretary Akie Enomoto.

the temperature of all the features varies but the mean temperature estimated for the whole observed period of the full-disk, active regions, background regions, coronal holes, and XBPs are about 1.39 MK, 1.98 MK, 1.37 MK, 1.34 MK, and 1.52 MK respectively. The temperature values and their variations of all the features suggest that the features show a high variability in their temperature and that the heating rate of the emission features may be highly variable on solar cycle timescales.

During my stay at ISEE, I had an opportunity to visit several institutions in Japan such as Kyoto University, Kwasan Observatory, Hida Observatory and earlier NAOJ, Mitaka and given seminars in all the institutions and had fruitful discussions. It was pleasure for me to attend

the weekly solar seminars at ISEE and to give a seminar.

I would like to express my sincere thanks to my collaborators: Professors Kusano, Masuda, and to Imada, who is now in Tokyo University, for their constant support, discussions & kind hospitality. My special thanks to the ISEE administration for taking care of the visit, the visa papers, logistics and especially to Ms. Akie Enomoto and Ms. Takako Inagaki for their very generous support in all the situations and at all stages. I managed to do some sightseeing during weekends also: visited Toyota car museum/exhibition, MCMaglev & Railway Park, Nagoya Port and Aquarium, many Buddha temples, castles and parks in Nagoya. The Japanese people and Japanese culture made great impression on me. I liked their cour-

tesy, obedience, kindness, simplicity, quickness, politeness, accuracy, promptness, helping nature, systematic and precise life which makes me really to stay back in Japan. I always tell to my family and friends during my conversations, if the world learn these things from Japan, it would be a much safer & cultured society for everyone in the whole world.

Finally, I would like to thank all my colleagues at ISEE and Nagoya University with whom I have interacted, including International Residence Higashiyama. Japan is truly beautiful, more precise & safer country with a myriad of sights and experiences to explore, rural & urban, old & new, and traditional & modern. I am really looking forward to visit Japan again and again.



コラム「くすのき」では、研究や広報に関する話題は他の欄に譲り、様々な研究所構成員が、日々の雑感を「ゆるく」お伝えします。ISEEの入る研究所共同館1の前にはクスノキの木が立っており、ここから名付けました。

2022年4月1日付けで研究所事務部に異動してまいりました山盛正雄と申します。2009年10月から2012年7月まで旧太陽地球環境研究所(STE研)の総務を担当していましたので、研究所事務部には約10年ぶりの復帰となりました。もちろん懐かしさも感じますが、十年一昔と言われるように戸惑うことの方が多いです。改めて「10年」の重みを感じています。

着任して最初に、変わったと感じた点が2つあります。

1つ目は、2015年に設立された「宇宙地球環境研究所」。10年前は無かったので私にとっては新しい存在、大きな変化です。

2つ目は、何といっても建物が新しくなったことです。10年前は大変古い建物で耐震性も不十分でした。そのため、2011年3月の東日本大震災の時には、職員全員が屋外へ避難しました。大変な恐怖感を覚えました。これは忘れない記憶です。

今は新しい建物なので非常に快適ですし、地震があっても安心して仕事ができるのではないかと思います。さらに、この一帯もC-TEFs等が建設され、先

進的な研究エリアとして大きく様変わりしました。

一方、10年前と変わらないと感じる点もあります。それはアットホームな雰囲気です。4月にISEE新人歓迎会(残念ながらオンライン)に参加させていただきましたが、変わらないアットホーム感でした。当時のSTE研は教職員の距離感が近く、非常に業務のしやすい研究所でした。教職員一丸となって実施した20周年記念行事、暑い中でのキャンパスグリーンデーの清掃、新人歓迎会や忘年会。屋上で行った暑気払いでは、塩川先生のギター演奏を聴いたことなど、思い出深いイベントでした。このまま変わらないでほしいです。

また、5月末に豊川分室に視察に行ってきたので私にとっては新しい存在、大きな変化です。10年前は無かったので私にとっては新しい存在、大きな変化です。11年ぶりの再訪、ここでも月日の流れをひしひしと感じました。まず出入口の場所から変わっており戸惑いました。当時あった敷地

の約半分が豊川市に売却され「豊川海軍工廠平和公園」と大きく姿を変えていました。

しかし太陽風の大型電波望遠鏡等を見学し、徳丸先生にご説明いただいたその瞬間、11年前にも望遠鏡を見ていただいた時の記憶が蘇り、当時の自分に逆戻りしたような錯覚に陥りました。不思議な感覚でした。

このように研究所事務部での勤務は、戸惑いと感動の連続で浦島太郎のような気分ですが、とても刺激的です。もうしばらくこの刺激的な状態が続きそうです。



太陽風大型電波望遠鏡の前で撮影

名大祭 研究公開企画

講演会「宇宙に開かれた窓～極域から探る宇宙地球環境～」と 展示会開催報告

陸域海洋生態研究部 准教授 栗田 直幸

2022年6月12日(日)に3年ぶりとなる宇宙地球環境研究所(ISEE)一般講演会を開催しました。講演会は、ISEEの研究成果を広く一般の方に紹介することを目的として、名大祭期間中に毎年開催してきましたが、新型コロナウイルス感染拡大により2020年から休止しておりました。今回、名大祭が3年ぶりに対面開催となり、本講演会も再開することができました。コロナ禍以前は、名大祭の研究室公開企画と連動してISEE研究室公開を行ってきましたが、今年度は十分な感染症対策を講じることができないため見送り、講演会と合同展示会のみ実施しました。

一般講演会

今回の講演会では、愛知県のガイドラインに沿った感染防止対策に加えて、(1)参加人数は収容人数の1/3以下とする、(2)事前予約制(定員に達しない場合には当日申込み可)として実施する、(3)1時間に1回15分間の換気を行う、など厳しい感染対策を講じて実施しました。会場は、収容人数が多い理学南館の坂田・平田ホールを利用しました。今回、講演会開催の告知期間が2週間と短かったのですが、定員100名に対して88名の申込みがありました。

講演会では、三好由純教授による『瞬くオーロラと宇宙のさえずり』と栗田直幸准教授による『南極の天辺から観る地球環境とその変動』の2つの講演が行われました。今回は小学生以上が対象年齢ということもあり、両講演ともアニメーションや動画を駆使して説明する工夫が随所に見られました。そして、質疑応答では小学生から質問があり、講演後には高校生から熱心な質問があるなど、次世代を担う若人に興味を持ってもらえる講演会となりました。

合同展示会

6月11日～12日の2日間にわたり名古屋大学豊田講堂シンポジウムにおいて、研究所で行っている研究を紹介するポスター展示および一般向け冊子の配布を行いました。ポスター展示では、7基盤研究部門、3センターと4つの融合研究の研究紹介を例年通り行うとともに、研究所紹介動画を放映する取り組みも新たに行いまし



た。今年度は、感染症対策として教員や大学院生が参加者にポスター内容を説明するといった対面企画を中止しましたが、研究所パンフレット、大学院案内、50のなぜといった一般向け冊子の配布は例年以上に好調で、研究所紹介パンフレットの配布数は247部という過去最高を更新しました。この原因は、合同展示会への参加団体が少なかった影響でISEEの展示に来場者が集中したためと考えられます。コロナ禍での開催で様々な制約がありましたが、最後に思わぬ副産物を手に入れることができました。

令和3年度 体験学習

「自然界からの放射線について学んでみよう」 開催報告

年代測定研究部 准教授 加藤 丈典

2022年2月27日と3月13日に、小学校高学年を対象とした体験学習「自然界からの放射線について学んでみよう」を年代測定研究部が中心となり行いました。当初は中津川市鉱物博物館と協力して博物館見学や野外観察の準備をしていました。しかし、新型コロナウイルス感染症の状況を考慮して集団での対面実習を断念し、オンライン型の体験学習にしました。あらかじめ放射線測定器などの教材

を配布しておき、1日目に放射線の基本や、宇宙や大地などに由来する自然放射線についての講義と放射線測定器の使い方説明を行いました。参加者には屋内外で身の回りの放射線量を測定してもらい、2日目に各自で結果を発表し、放射線量の違いがなぜ生じるのかなどを全員で考察しました。オンライン開催としたことで東海地区に加えて関西地区からの参加があり、地質が自然放射線量の違いに影響していることを考察することができました。さらに、宇宙線研究部の協力で霧箱を用いて放射線の飛跡を観察する実験をオンライン生中継しました。大気中のラドン崩壊によるα線や、二次宇宙線のミュー粒子、鉱物から出ている放射線による飛跡



実習に用いた簡易放射線測定器 (TENMARS TM-91)

参加者に身の回りの放射線量を測定してもらった結果の一例

を観察しました。この実験により、人類は常に自然放射線にさらされていることを理解しました。

参加者と対面でのやりとりが無くても放射線といった機微なテーマについて誤解を生じさせないような実習を行うことができ、十分な学習効果が得られました。今後もオンライン併用も含めて実習方法を工夫しながら様々なテーマの体験学習を開催し、未来を担う子供たちの興味を引き出していきたいと思います。



Zoomで生中継された霧箱実験の様子

太陽フレア発生頻度分布の統計解析によるコロナ加熱機構に関する研究

Study of the Mechanism of Coronal Heating Based on the Statistical Analysis of Occurrence Frequency Distributions of Solar Flares

約 6,000℃の太陽表面に対して、上空のコロナは 100 万℃を超える高温となっているが、その加熱メカニズムは明らかでない。この機構を理解するためには、幅広いエネルギー範囲におけるフレアの寄与を導出する必要がある。そこで、以下の 3 つのアプローチで研究を行った。

(1) 流体シミュレーションと遺伝的アルゴリズムを使い、観測結果を再現する最適なフレアの組み合わせを求めた。

(2) 個々のフレアにおけるエネルギーの分配率を、分光撮像観測データより導出した。(3) 観測データからフレアの発生頻度分布の様々な太陽パラメータへの依存性を調査した。

結果、検出されたフレアの加熱への寄与は最大でも必要量の 2% 程度であることを明らかにした。理論との比較から、残りの 98% は主に粒状斑規模の加熱現象によって供給される必要があることを

河合 敏輝

理学研究科
素粒子宇宙物理学
専攻



示した。

学位取得後はデータ分析基盤構築・データ活用コンサルティング業務につく。

ドームふじアイスコアの ^{10}Be 及び ^{36}Cl の測定による 5480 BCE 宇宙線イベントの原因調査

Investigation for the Cosmic Ray Event Around 5480 BCE by Measuring ^{10}Be and ^{36}Cl Concentrations from the Dome Fuji Ice Core

アイスコアや樹木の年輪に含まれる ^{10}Be , ^{14}C , ^{36}Cl 等の宇宙線生成核種には、過去の太陽活動や Solar Proton Event (SPE) の発生情報が保存されている。これまでに、5480 BCE 付近に約 10 年という短期間での ^{14}C 濃度の急激な増加 (5480 BCE 宇宙線イベント) が発見されているが、その原因は特定されていない。

本研究では、5480 BCE イベントの原因調査のため、ドームふじアイスコア中

の ^{10}Be と ^{36}Cl を分析した。その結果、5469 BCE (+11 年 / -16 年) に ^{10}Be の急増が見られたが、これに伴う ^{36}Cl の増加は見られなかった。そのため、SPE が発生した可能性は低いと考えられる。5480 BCE イベントでは、 ^{10}Be の増加量は近年の太陽活動の極小期におけるドームふじでの ^{10}Be 増加量と同程度であり、 ^{14}C と同様に約 10 年かけて増加していた。また、分析結果より、ガンマ線

菅澤 佳世

理学研究科
素粒子宇宙物理学
専攻



イベントが発生した可能性も低いと予想される。以上の結果から、5480 BCE イベントの原因は、約 10 年間で太陽活動が急激に低下した通常とは異なる太陽活動の極小期である可能性が高いと考えられる。

都市有機エアロゾルの起源およびその吸湿性との関係：分画分析に基づく知見

Sources of Urban Organic Aerosol and Their Relationship with Hygroscopicity: Insights from Fractionation Analysis

Atmospheric organic aerosols (OA) play an important role in the Earth's radiative balance and affect human health. However, our understandings of the sources, compositions, and properties of OA are still poor. Understanding how the sources of atmospheric OA govern its burden and the relationships between the sources and hygroscopicity are useful to assess its impact on environments.

In this study, the sources of OA over Beijing were assessed year-around based on the chemical fractionation into the high-polarity fraction of water-soluble

organic matter (HP-WSOM), humic-like substances (HULIS), and water-insoluble organic matter (WISOM), and the statistical grouping using positive matrix factorization of high-resolution aerosol mass spectra. We found the distinctive sources govern different OA fractions: HP-WSOM was dominated by more oxidized oxygenated OA (96%); HULIS by cooking-like OA (40%), less oxidized oxygenated OA (27%), and biomass burning OA (21%); and WISOM by fossil fuel OA (77%). The hygroscopicity of HULIS was determined and was found to correlate positively

周 瑞辰

環境学研究科
地球環境科学専攻



with elemental ratio of O:C. Further analysis resolved substantial κ values for different sources, and were found comparable with other studies suggesting their wide applicability. The bridges between sources and hygroscopicity of OA would provide a basis to facilitate the modeling work in the future.

回折的破碎反応の超高エネルギー宇宙線への影響と ATLAS 及び LHCf 検出器による測定

Effects of Diffractive Dissociation on Ultra-High Energy Cosmic Rays and Measurements of Diffractive Dissociation Using ATLAS and LHCf Detectors

超高エネルギー宇宙線の起源は、宇宙の未解明問題の一つである。起源の解明には、宇宙線の原子核種の理解が重要である。超高エネルギー宇宙線の実験では、大気中での相互作用により生じた2次粒子を測定し、シミュレーションによる予測と比較して原子核種を推定している。しかし、相互作用由来の不定性が大きいために予測の精度は十分でない。特に、

ハドロン間の相互作用の一種である回折的破碎反応では、これまでの加速器実験で大きな系統誤差が報告されており、不定性が大きい。本研究では、この系統誤差によるシミュレーション予測の不定性を求め、原子核種の推定のためには無視できない大きさであることを明らかにした。さらに、Large Hadron Collider 加速器を用いた実験である ATLAS 実験と

大橋 健

理学研究科
素粒子宇宙物理学
専攻



LHCf 実験の共同解析を行い、回折的破碎反応により生じる光子を測定し、系統誤差の原因となっている事象について、既存の予測を検証した。

東シナ海における夏季の植物プランクトン群集の研究:HPLC 色素および多波長励起蛍光光度計データ解析

Investigation of Summer Phytoplankton Community in the East China Sea: Analysis of HPLC Pigment and Multiple Excitation Fluorometer Data

Knowledge on the structure of phytoplankton communities is important for understanding the function of the marine ecosystem. Especially in the East China Sea (ECS) where is influenced by both fresh Changjiang Diluted Water (CDW) and oceanic Kuroshio water, formed complex mixture conditions of the water masses. However, there were few inter-annual observations and detailed investigations on horizontal and vertical directions reported. In this study, the high-performance liquid chromatography

(HPLC) method was applied in surface observations on interannual variations of phytoplankton communities in the ECS. Moreover, a multiple excitation fluorometer was applied to obtain high-resolution vertical profiles of phytoplankton groups in response to different water properties for large-scale observation.

The result of interannual variations of phytoplankton communities showed high phosphate concentration years in CDW resulted higher abundance of diatoms and dinoflagellates and this may be

徐 倩

環境学研究科
地球環境科学専攻



caused by wind-driven coastal upwelling.

Furthermore, the newly calibrated multiple excitation fluorometer calibrated by HPLC data was reliable on obtaining the high-resolution vertical profiles of phytoplankton groups in highly variable coastal waters.

アジアモンスーンに影響されるタイランド湾奥部における赤潮の衛星による研究 Satellite-based Study of the Red Tides in the Upper Gulf of Thailand Influenced by Asian Monsoons

Red tides have occurred often over the last few decades, with frequent harmful reports of massive fish mortality and tourism disruption in different locations in the upper Gulf of Thailand (uGoT). Although anthropogenic nutrients and monsoons impact uGoT red tides, field data constraints limit our understanding on why and how those blooms occurred. This study investigated the dynamics of uGoT red tides using the MODerate-resolution Imaging Spectroradiometer-Aqua (MODIS) ocean color data from 2003 to 2017 along with newly developed ocean-color algorithms.

Asian monsoons showed the significant contribution to the red tide dynamics, particularly green Noctiluca, by making seasonal variation of wind, precipitation, and river discharge. In general, improved MODIS chlorophyll-*a* concentrations (chl-*a*) indicating total biomass of phytoplankton, were intimately linked to major river discharges from the north; however, changes in precipitation and wind speeds during southwest-monsoon and non-monsoon seasons, as influenced by El Niño-Southern Oscillation, caused interannual changes in seasonal chl-*a* variation. An algal-bloom discrimination algo-

Jutarak
Luang-on

環境学研究科
地球環境科学専攻



rithm applied to MODIS data successfully discriminated green Noctiluca from other red tides and non-bloom waters in the uGoT. Seasonal variability of green Noctiluca blooms and other red tides across the entire uGoT was eventually investigated enhancing our understanding of the red tide dynamics.



写真1. ニーオルスンの村の風景

北極域は、地球全体の平均よりもはるかに速いペースで温暖化が進行しています。二酸化炭素やメタンなどの温室効果気体に加え、大気中に浮遊する微粒子であるエアロゾルや雲が北極域でどのような役割を果たしているか、明らかにすることが求められています。ニーオルスン(北緯78度55分、東経11度56分)は、ノルウェー本土と北極点の間に位置するスバルバル諸島スピッツベルゲン島にある国際観測村です。世界各国の基地があり、宇宙地球環境の様々な観測の拠点となっています。

私は、このニーオルスンにおいて、大気・雪氷を加熱する効果をもつ黒色炭素(ブラックカーボン)エアロゾルの連続観測や、エアロゾルの主要成分である有機物を分析対象とした、長期的なエアロゾルのフィルタ採取に携わってきました。2020年以降、コロナ禍でニーオルスンへの観測出張の延期を重ねてきましたが、2022年2～3月に渡航することができたので、本稿ではこの渡航の概要や現地での活動についてご紹介します。

日本からニーオルスンへは、まずコペンハーゲンかヘルシンキなどを經由してオスロに入り、オスロからスピッツベルゲン島のロングイヤービンに飛行機で向かいます。ロングイヤービンは人口が二千人数程度で、この規模の町としては世界で最も高緯度にあります。ロングイヤービンから最大乗客数14名のチャーター便に乗り、

北極ニーオルスンにおける大気エアロゾル観測

ニーオルスンに辿り着きます。太陽の昇らない約4ヶ月間の黑夜が明けた3月のニーオルスンの風景は美しく、まるで自分が絵画の中にいるような不思議な感覚になります(写真1)。

ニーオルスンでは日本基地に滞在します(基地の詳細は国立極地研究所のサイト*をご参照ください)。1～2人部屋で、とても快適に過ごすことができます。インターネット環境も整っており、調整すれば日本のオンライン会議に参加することもできます。食事は、食堂棟に各国の研究者やスタッフが集まり、並んだ料理から自分の好きな量を取っていく形式です。食事の時間は、平日は朝食7:30、昼食12:00、夕食16:30からと決まっており、夕食の時間が早いです。日本での生活に比べて規則正しくなるせいか、日本にいるときより体調が良くなったような気がします。週に2回は店が開き、飲み物やお菓子を買うことができます。クレジットカードが利用可能で、今回の渡航を通じて現金を使う機会は一度もありませんでした。

ニーオルスンでのエアロゾル観測は、村での人間活動の影響をできるだけ避けるため、村から数キロ離れたゼッペリン山の山頂付近や、その麓の観測所で実施しています(写真2)。村から歩いて観測所に

向かう場合は、白熊への遭遇に備えてライフルを携帯する必要があります。ライフル講習を受けた国立極地研究所の研究者の方々に同行して頂きました(写真3)。山の上の観測所へは、4人乗りの小さなゴンドラリフトで上がることができます。

19日間のニーオルスン滞在の中で、ノルウェー極地研究所の協力により長期的に採取・保管されたエアロゾル試料の回収や、ブラックカーボン測定器の確認、短期集中的なエアロゾル試料の採取を実施しました。3月頃は、中・低緯度から北極域に汚染空気塊が輸送されやすい気象条件になることが多く、北極ヘイズとして知られています。私の滞在期間中も、エアロゾル濃度が急上昇し数日程度持続する現象が見られ、そのような特徴的な試料を採取することができました。

今回の観測出張全体では、各国の新型コロナウイルスへの対応が刻々と変化する中で、計6回のPCR検査・抗原検査を受ける必要がありました。また、ウクライナ情勢の影響も不透明で帰路のヘルシンキ成田間の飛行ルートが変更になったことや、帰国が年度末に近いことなど、多くの心配事がありました。渡航をサポートして頂いた気象大気研究部の大気化学研究室や事務の皆様、国立極地研究所の関係者の皆様に深く感謝しています。

* <https://www.nipr.ac.jp/aerc/kyodo/Ny-Alesund.html>
(最終アクセス: 2022年7月8日)



写真2. ゼッペリン山(写真奥)の麓の観測所における観測の様子。ポンプで大気を吸引してフィルタにエアロゾルを採取し、日本に持ち帰って分析します。



写真3. ライフルを携行した共同研究者とともに、観測所と村の間を移動します。

2022年度 各委員会の構成

2022年4月現在

◎:委員長 *:幹事

名古屋大学宇宙地球環境研究所運営協議会

所外委員	所属機関	職名	所内委員
石井 守	情報通信研究機構 電磁波研究所 電磁波伝搬研究センター	センター長	伊藤 好孝
梶田 隆章	東京大学宇宙線研究所	所長	北川 浩之
河野 健	海洋研究開発機構 地球環境部門	部門長	塩川 和夫
三枝 信子	国立環境研究所 地球環境研究センター	センター長	高橋 暢宏
高菰 緑	東京大学大気海洋研究所	教授	徳丸 宗利
谷口 真人	人間文化研究機構 総合地球環境学研究所	副所長	檜山 哲哉
中村 卓司	情報・システム研究機構 国立極地研究所	所長	平原 聖文
兵藤 博信	岡山理科大学フロンティア理工学研究所	教授	水野 亮
藤本 正樹	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	副所長・教授	三好 由純
星野 真弘	東京大学大学院理学系研究科	研究科長・教授	
山本 衛	京大大学生存圏研究所	所長	
八本 尚義	北海道大学大学院理学研究院	教授	
横山 央明	京都大学大学院理学研究科附属天文台	教授	
渡部 潤一	自然科学研究機構 国立天文台	上席(特任)教授	
鈴木 達也	名古屋大学大学院工学研究科	副研究科長・教授	
角皆 潤	名古屋大学大学院環境学研究科	教授	
渡邊 智彦	名古屋大学大学院理学研究科	教授	

名古屋大学宇宙地球環境研究所共同利用・共同研究委員会

所外委員	所属機関	職名	所内委員
笠原 禎也	金沢大学学術メディア創成センター	教授	相木 秀則*
加藤 千尋	信州大学理学部	教授	梅田 隆行
門倉 昭	情報・システム研究機構 データサイエンス共同利用基盤施設 極域環境データサイエンスセンター	教授・センター長	大塚 雄一
北 和之	茨城大学理学部	教授	加藤 文典
久保 勇樹	情報通信研究機構 電磁波研究所	グループリーダー	草野 完也
國分 陽子	日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター	研究主幹	塩川 和夫
坂野井 健	東北大学大学院理学研究科	准教授	篠田 太郎
笹 公和	筑波大学数理物質系物理学域研究基盤総合センター	准教授	高橋 暢宏
篠原 育	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	教授	徳丸 宗利
関 華奈子	東京大学大学院理学系研究科	教授	長濱 智生
花岡庸一郎	自然科学研究機構 国立天文台	准教授	能勢 正仁
樋口 篤志	千葉大学環境リモートセンシング研究センター	准教授	増田 智
簗島 敬	海洋研究開発機構付加価値情報創生部門	副主任研究員	松原 豊
森本 昭彦	愛媛大学沿岸環境科学研究センター	教授	南 雅代◎
山田 広幸	琉球大学理学部	准教授	オブザーバー 檜山 哲哉

名古屋大学宇宙地球環境研究所附属国際連携研究センター運営委員会

所外委員	所属機関	職名	所内委員
ウォリス サイモン	東京大学大学院理学系研究科	教授	石坂 丞二
齊藤 昭則	京都大学大学院理学研究科	准教授	塩川 和夫
花岡庸一郎	自然科学研究機構 国立天文台	准教授	西谷 望
森本 昭彦	愛媛大学沿岸環境科学研究センター	教授	

名古屋大学宇宙地球環境研究所附属飛翔体観測推進センター運営委員会

所外委員	所属機関	職名	所内委員
沖 理子	宇宙航空研究開発機構 第一宇宙技術部門 地球観測研究センター	センター長	高橋 暢宏
北 和之	茨城大学理学部	教授	田島 宏康
中村 正人	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	教授	平原 聖文
山田 広幸	琉球大学理学部	准教授	

名古屋大学宇宙地球環境研究所共同利用・共同研究委員会専門委員会

所外委員	所属機関	職名	所内委員
総合解析専門委員会			
浅井 歩	京都大学大学院理学研究科	准教授	梅田 隆行
加藤 雄人	東北大学大学院理学研究科	教授	草野 完也
篠原 育	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	教授	増田 智*
関 華奈子◎	東京大学大学院理学系研究科	教授	三好 由純
原 弘久	自然科学研究機構 国立天文台	教授	
吉川 顕正	九州大学大学院理学研究院	教授	

太陽圏宇宙線専門委員会

加藤 千尋◎	信州大学理学部	教授	伊藤 好孝
小井 辰巳	中部大学工学部	准教授	岩井 一正
中川 朋子	東北工業大学工学部	教授	徳丸 宗利
成行 泰裕	富山大学人間発達科学部	准教授	松原 豊*
花岡庸一郎	自然科学研究機構 国立天文台	准教授	
松清 修一	九州大学大学院総合理工学研究院	准教授	

電磁気圏専門委員会

笠原 禎也◎	金沢大学学術メディア創成センター	教授	大塚 雄一*
鈴木 臣	愛知大学地域政策学部	教授	野澤 悟徳
土屋 史紀	東北大学 大学院理学研究科	准教授	能勢 正仁
中田 裕之	千葉大学 大学院工学研究院	准教授	

大気陸域海洋専門委員会

五藤 大輔	国立環境研究所地域環境研究センター	主任研究員	長濱 智生
高橋 けんし	京大大学生存圏研究所	准教授	檜山 哲哉*
樋口 篤志	千葉大学環境リモートセンシング研究センター	准教授	藤波 初木
広瀬 正史	名城大学理工学部	准教授	増永 浩彦
森本 昭彦◎	愛媛大学沿岸環境科学研究センター	教授	水野 亮

年代測定専門委員会

國分 陽子◎	日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター	研究主幹	加藤 文典
笹 公和	筑波大学数理物質系物理学域研究基盤総合センター	准教授	北川 浩之
壺井 基裕	関西学院大学生命環境学部	教授	南 雅代*
門脇 誠二	名古屋大学博物館	教授	三宅 美沙
道林 克禎	名古屋大学大学院環境学研究科	教授	
山澤 弘実	名古屋大学大学院工学研究科	教授	

航空機利用専門委員会

浦塚 清峰	情報通信研究機構 電磁波研究所	統括	篠田 太郎*
北 和之	茨城大学理学部	教授	高橋 暢宏
小池 真	東京大学大学院理学系研究科	准教授	田島 宏康
近藤 昭彦	千葉大学環境リモートセンシング研究センター	教授	
山田 広幸◎	琉球大学理学部	准教授	

名古屋大学宇宙地球環境研究所附属統合データサイエンスセンター運営委員会

所外委員	所属機関	職名	所内委員
齋藤 義文	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	太陽系科学研究系主幹・教授	梅田 隆行
島 伸一郎	兵庫県立大学大学院情報科学研究科	准教授	加藤 文典
星野 真弘	東京大学大学院理学系研究科	研究科長・教授	草野 完也
吉川 顕正	九州大学大学院理学研究院	教授	坪木 和久
渡部 潤一	自然科学研究機構 国立天文台	副台長・教授	三好 由純
井手 一郎	名古屋大学大学院情報学研究科	教授	
日高 洋	名古屋大学大学院環境学研究科	教授	

新入スタッフ



総合解析研究部

特任助教 八田 良樹

2022年4月1日付で特任助教として総合解析研究部に着任いたしました。昨年度からポスドク生活が始まったのですが、昨年度いっぱい博士課程のうちに所属していたグループ(国立天文台太陽観測科学プロジェクト、関井研究室)に継続して在籍させていただいたため、あまりその実感がありませんでした。その点、本年度からは(初めての)全く新しい環境でのポスドク生活となる

ため、心を新たに頑張っていきたいです。よろしくお願いたします。

さて、私はISEEでは主に、自転や子午面還流に代表される太陽内部ダイナミクスの研究に取り組む予定です。具体的には、私がこれまでに取り組んできた「恒星振動現象に基づいた恒星内部探査(星震学、太陽の場合は日震学)」の手法を用いて、不老や富岳などのスパコンによる「太陽の三次元磁気流体数値計算」の解析・検証を行います。太陽は最も身近な星ではありますが、内部の流れ(自転、子午面還流、対流など)や、

それに関連する内部磁場の時間変動については依然として不明な点が多いことが知られていますので、ISEEでの私達の研究が、何か面白い発見につながればいいな、と考えております。



電磁気圏研究部

特任助教 北村 成寿

2022年4月1日に研究機関研究員として着任し、5月1日より特任助教(科研費基盤A「地球型惑星の比較に基づく惑星大気・宇宙環境に固有磁場強度が与える影響に関する研究」となりました。10年前から7年前まで、当時の太陽地球環境研究所の総合解析部門に学振PDとして在籍させていただいており、久しぶりに研究所に戻って来ました。研究では、以前から行っていた地球から

の大気流出のデータ解析と最近進めている地球磁気圏周辺のプラズマ波動と電子やイオンの相互作用の研究の主に二本立てで進めていく予定です。波動粒子相互作用については、NASAのMMS衛星の超高時間分解能データの解析でエネルギー輸送の直接定量同定技術の確立を目指し、編隊衛星のデータ解析技術と合わせ、大気流出の研究に関連して進めている戦略的小型ミッションとして提案予定の極域磁気圏編隊探査FACTORS計画にも活かしていきたいと考えています。約10年後に

FACTORS計画を実現することで、極域磁気圏における大気流出の研究を日本がリードできるように、そして磁気圏コミュニティの発展のためにも、まずは計画提案書の先鋭化に力を尽くしていきたいと考えています。



人事異動 (2022.1.16~2022.7.15)

採用	4.1	八田 良樹	特任助教	総合解析研究部	受入(外国人客員教員)	4.3~7.2	Jyrki kalervo Manninen	特任教授	国際連携研究センター
		松本 琢磨	特任助教	統合データサイエンスセンター		4.16~7.15	Rangaiah Kariyappa	特任教授	総合解析研究部
配置換え	5.1	北村 成寿	研究機関研究員	電磁気圏研究部	受入(外国人共同研究員)	6.22~9.20	HajjiHossein Azizi	特任教授	年代測定研究部
		北村 成寿	特任助教	電磁気圏研究部		1.23~2.11	HajjiHossein Azizi		
退職	4.1	山岡 和貴	特任准教授	飛翔体観測推進センター(未来材料・システム研究所から)	受入(外国人客員教員)	4.1~10.31	Bindu H. Hima		
		中村 紗都子	特任准教授	高等研究院(宇宙地球環境研究所 兼務)		4.1~2023.3.31	XiangXiang Yan		
退職	2.28	菅沼 佳歩	技術補佐員	陸域海洋圏生態研究部	受入(日本人客員教員)	4.16~7.15	Adithya H.N.		
		竹内 瑞希	技術補佐員	陸域海洋圏生態研究部		5.1~7.10	Mengsha Cherkos Alemayehu		
退職	3.31	金子 岳史	特任助教	総合解析研究部	受入(日本人客員教員)	5.11~8.15	Francesc Junyent		
		北原 理弘	特任助教	統合データサイエンスセンター		6.1~8.15	Michael Monroe Bell		
退職		森野 祥平	研究員	陸域海洋圏生態研究部	受入(日本人客員教員)	6.11~8.15	Brenda Dolan Cabel		
		小川 ともよ	技術補佐員	統合データサイエンスセンター	受入(日本人客員教員)	6.13~7.29	Katherine Louise Ackerman		
退職	4.30	嶺嶺 文晴	特任助教	飛翔体観測推進センター		6.24~10.25	Mya Jocelyn Sears		
		HanumanThu	研究機関研究員	陸域海洋圏生態研究部	受入(日本人客員教員)	6.26~6.25	Andrew OKE-OVIE Akala		
退職		Himabindu				6.27~7.6	Po-Hsiung Lin		
		北村 成寿	研究機関研究員	電磁気圏研究部	受入(日本人客員教員)	6.27~7.6	Xiaolong Li		
受入	4.1~2023.3.31	田村 亨	招へい教員(客員教授)	年代測定研究部		7.11~7.22	Bernard V. Jackson		
		篠原 育	招へい教員(客員教授)	統合データサイエンスセンター	受入(日本人客員教員)	7.11~8.16	Takuya Hara		
受入(日本学術振興会外国人特別研究員(一般))	6.7~2024.6.6	Shreedevi Radhakrishna Porunakatu		統合データサイエンスセンター/総合解析研究部		7.11~8.16	Nicole Rocque Marquette		
					受入(日本人客員教員)	7.22~8.15	Kelly Marie Nunez Ocasio		
受入(日本学術振興会特別研究員PD)	4.1~2023.3.31	大橋 健		宇宙線研究部			Chaehyeon Nam		
					受入(日本人客員教員)		Venkatachalam Chandrasekaran		
【研究所事務部】									
転入	4.1	山盛 正雄	課長	研究所総務課(教育推進部入試課・課長から)	受入(日本人客員教員)				
		登内 紀晶	係長	研究所総務課総務グループ(文系総務課人事グループ・係長から)					
退職	7.1	横井 利行	課長補佐(研究所総務課勤務)	研究所総務課(課長補佐(研究戦略部研究事業課・課長補佐兼務)から)	受入(日本人客員教員)				
		大澤 莉紗	主任(天野プロジェクト支援室担当)	研究所総務課(研究協力部研究事業課外部資金グループ第二・主任から)					
退職		西 香歩里	事務職員	研究所総務課人事係(名大病院総務課評価係・事務職員から)	受入(日本人客員教員)				
		石崎 穂波	事務職員	研究所総務課予算企画係(名大病院経理課経理グループ・事務職員から)					
転出	4.1	水谷 朋子	係長	研究所総務課総務グループ(理学部・理学研究科・多元数理科学研究科人事係・係長へ)	受入(日本人客員教員)				
	7.1	矢野 英明	専門職員(天野プロジェクト支援室担当)	(名大病院総務課医療安全推進係・係長へ)					
退職		後藤亜紗奈	事務職員	研究所総務課人事係(名大病院人事労務課人事労務第三係・事務職員へ)	受入(日本人客員教員)				
		後藤 恵	事務職員	研究所総務課予算企画係(総務部人事企画課付 愛知県公立大学法人県立芸術大学芸大総務課へ)					
定年退職	3.31	廣川 光之	課長	研究所総務課	受入(日本人客員教員)				

極寒の地域でも使用可能なPM2.5測定用の自動温度制御断熱ボックスを開発

本学の松見豊名誉教授は、北海道大学北極域研究センターの安成哲平准教授らと、パナソニック製の小型PM2.5センサーを搭載した、寒冷地でも動作温度環境を自動で保つことが可能な自動温度制御断熱ボックスを開発しました。

非常に寒冷な環境や、森林火災のような高濃度PM2.5環境下においてのPM2.5測定にも、開発した装置が十分実用的であることを確認しました。

今後、冬季に寒冷になるアラスカやグリーンランドなどの北極圏及び南極など通年で寒冷な場所でも、安定してPM2.5の継続観測を行うことが可能となり、PM2.5測定が希薄な極寒の地域での観測展開が大いに期待されます。

プレスリリース(名古屋大学)

<https://www.nagoya-u.ac.jp/researchinfo/result/2022/03/pm25-pm25.html>



アメリカ・アラスカ州でオーロラ観測ロケットの打ち上げに成功—明滅するオーロラとキラ電子の関係を探る—

本研究所の三好由純教授と能勢正仁准教授らは、宇宙航空研究開発機構、浅村和史准教授らと、2022年3月5日午前2時27分30秒(現地時間)に、アメリカ・アラスカ州のポーカークラットリサーチレンジにおいて、アメリカ航空宇宙局(NASA)の観測ロケットLAMPの打ち上げを行いました。激しく変化するオーロラにロケットを命中させることは容易ではありませんが、LAMPロケットは、明滅するオーロラに命中し、オーロラが光っている場所での電子や光、磁場の詳細な観測に成功しました。

本研究では、明滅しているオーロラの起源を明らかにするとともに、キラ電子と呼ばれる超高エネルギー電子が同時に大気へ降っているという仮説の検証を行います。

プレスリリース(名古屋大学)

<https://www.nagoya-u.ac.jp/researchinfo/result/2022/03/post-233.html>



©NASA

東アジア大陸から輸送される大気微粒子の吸湿性—化学組成との関係を明らかに—ラボ分析に基づく実験手法の有効性も提示—

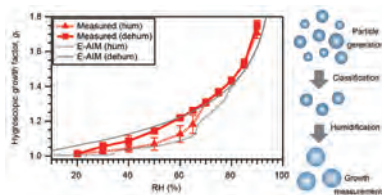
本研究所のデン・ヤング研究員(研究

当時)、持田陸宏教授、大学院環境学研究所の藤成広明博士前期課程学生(研究当時)らの研究グループは、東京農工大学・北海道大学・中部大学などとの共同研究で、アジア大陸から空気塊が運ばれる沖縄の大気エアロゾルの吸湿性や、その化学組成との関係を明らかにしました。また、大気エアロゾル試料を実験室で調べる「オフライン分析」が、吸湿性の解析に有用であることを提示しました。

本研究の成果は、エアロゾルの気候影響の理解に寄与し、また、そのための研究の技術的な発展に結びつくと期待されます。

プレスリリース(名古屋大学)

<https://www.nagoya-u.ac.jp/researchinfo/result/2022/05/post-249.html>



機械学習を用いてオーロラの発生状況をリアルタイムに検出し通知するシステムを開発

本研究所の野澤悟徳准教授は、電気通信大学情報理工学研究所博士後期課程2年の南條壮汰氏らの国際共同研究グループと共に、ノルウェー・トロンソのEISCATレーダーサイトに設置した全天デジタルカメラによるオーロラの光学観測を実施し、ディープラーニングモデルを用いることで、オーロラの発生状況をリアルタイムに通知するシステムTromsø AIを開発しました。また、構築したモデルを用いて、2011年9月から撮影されたオーロラの観測画像553万枚を自動分類することで、オーロラの発生率の長期変動を詳細に明らかにしました。これらの成果は、オーロラ観光に最適なシーズンを知ることや市民科学の奨励に役立ちます。今後は観測地点を増やし、より広域にオーロラの発生情報を提供する予定です。

プレスリリース(名古屋大学)

<https://www.nagoya-u.ac.jp/researchinfo/result/2022/06/post-268.html>



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—

本研究所の三好由純教授、小路真史特任助教、堀智昭特任准教授は、総合研究大学院大学複合科学研究科の村瀬清華大学院生らの研究グループとともに、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」の観測によって、オーロラ爆発の約10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」で見積もりました。その結果は、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示すものでした。

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ることで研究した結果、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。

プレスリリース(名古屋大学)

<https://www.nagoya-u.ac.jp/researchinfo/result/2022/06/post-273.html>



トンガ海底火山噴火による地球大気振動の観測成功—電離層擾乱から気象津波の情報をいち早くキャッチ—

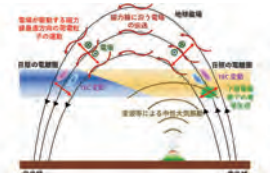
本研究所の新堀淳樹特任助教、大塚雄一准教授、惣宇利卓弥博士後期課程学生、西谷望准教授らの研究グループは、全球測位衛星システム(GNSS)、気象衛星ひまわり、SuperDARN北海道レーダーなどのデータを解析し、南太平洋トンガ沖の海底火山の大規模噴火に伴って発生した気圧波と同期した同心円上の電離層擾乱が、地球規模で広がっていく様相を捉えることに成功しました。

観測データにおいて、オーストラリア上空で観測された電離層擾乱と同期した変動が、約6800km離れた日本上空で気圧波が到来する3時間前に見られました。これは、大気中を進む気圧波が、ほぼ音速に近い315m/sで伝搬するのに対し、磁力線に沿って伝わる電離層の擾乱は、1000km/sと高速で伝わったことを意味します。本研究では、擾乱が高速で伝わるメカニズムを明らかにしました。

今後、電離層擾乱の情報を活用することで、火山噴火等に起因する津波アラートへの応用が期待されます。

プレスリリース(名古屋大学)

<https://www.nagoya-u.ac.jp/researchinfo/result/2022/07/post-285.html>



受賞者紹介

令和4年度科学技術分野の文部科学大臣表彰

「巨大太陽フレアの精密予測と発生機構に関する研究」

草野完也 宇宙地球環境研究所 所長／総合解析研究部 教授

2022年4月20日

「航空機観測と数値モデルによる台風強度の研究」

坪木和久 統合データサイエンスセンター 教授

2022年4月20日



STAC-Level Awards for 2022 / STAC Distinguished Scientific/Technological Accomplishment Award

“For leading the field of weather modification research by inventing novel approaches for lab and field work and numerical modeling”

村上正隆 飛翔体観測推進センター 特任教授

2022年1月5日



気象集誌論文賞(JMSJ Award)

「全球降水観測計画二周波降水レーダ(GPM/DPR)の降水強度推定アルゴリズム(The Precipitation rate retrieval algorithms for the GPM Dual-frequency Precipitation Radar. J. Meteor. Soc. Japan, 99, 205-237.) Special Edition on Global Precipitation Measurement (GPM): 5th Anniversary (2021)」

高橋暢宏 飛翔体観測推進センター 教授

(共著/筆頭著者:瀬戸心太 長崎大学 准教授)

2021年12月1日



José A. Boninsegna Frontiers in Dendrochronology Award

「炭素14スパイクの発見による、年輪炭素14の応用研究(年代測定や年輪年代の拡張など)への貢献」

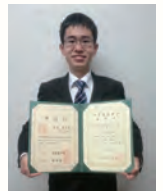
三宅美沙 宇宙線研究部 准教授 2022年6月30日



名古屋大学特定基金学生支援事業 理学部長顕彰

片岡 賢太郎 理学部地球惑星科学科4年

(指導教員:南 雅代 教授) 2022年3月25日



報道リスト (2022.1.12 ~ 2022.7.17)

報道日	TV・新聞名等	見出し	解説等
1.12	NHK総合 歴史探偵	「武士の都・鎌倉」新田義貞の鎌倉進軍に関連した海水面の変動の実験を担当(回転水槽実験の撮影)	相木 秀則 准教授
1.19	NHK総合 歴史探偵	「本当に鎖国だったのか!?」江戸時代に人気を集めた蝦夷錦という絹布の年代測定に関するインタビュー撮影	小田 寛貴 助教
1.24	中日新聞/岩手日報	しらせ、帰国の途 3月末に到着予定/しらせ、帰国の途 昭和基地沖を「離岸」	溝口 玄真 研究員
1.26	月刊科学雑誌 Newton 3月号	宇宙の電磁波の可視化に成功 宇宙の環境を変動させる電磁波の通り道を解明	三好 由純 教授 塩川 和夫 教授
2.6-26	朝日新聞 北海道新聞 毎日新聞	先端人!太陽の過去 文献からたどる 名大特任助教 早川尚志さん(30) 太陽地球環境 「最古のオーロラ写真」に新証言 静内で64年前に撮影 生前撮影者「北の山側」「山火事と騒ぎに」 オーロラ:大規模オーロラ、広島でも 1958年観測、スケッチ発見/広島	早川 尚志 特任助教
2.25	日経サイエンス4月号	特集:スーパーフレア 「巨木の年輪に刻まれた太陽の異変 古文書が助けた科学解析」「進化する宇宙天気予報 ネットワーク社会の崩壊を食い止める」	草野 完也 教授 三宅 美沙 准教授 早川 尚志 特任助教
3.28-29	日経プレスリリース MIT Technology Review マイナビ TechCrunch	名大・JAXA・東北大など、アメリカ・アラスカ州でオーロラ観測ロケットの打ち上げに成功 アラスカでオーロラ観測ロケットの打ち上げに成功=名大など 日米共同開発の観測ロケット「LAMP」、高速に明滅する脈動オーロラへの突入に成功	三好 由純 教授 能勢 正仁 准教授
4.12-25	SCI NEWS PHYS ORG South China Morning Post LIVE SCIENCE	Earliest Known Report of Aurora Found in Ancient Chinese Chronicle Earliest record of a candidate aurora found in Chinese annals Scientists find oldest description of an aurora, or northern lights, in ancient Chinese texts Earliest documented aurora found in ancient Chinese text	早川 尚志 特任助教
4.25	読売新聞	「太陽フレア」予測向上へ 新拠点 名大など 通信障害・停電防ぐ	三好 由純 教授
5.1	日本経済新聞	オーロラに「ロケット命中」 名大など 電子状態解明へ研究	三好 由純 教授 能勢 正仁 准教授
5.8	読売新聞	南極のこと 現地に質問 大垣の中学生 昭和基地つないで教室	溝口 玄真 研究員
5.12	マイナビニュース	突発発光オーロラからコーラス電磁波発生域での周波数特性を金沢大などが解明	塩川 和夫 教授
5.18	AstroArts	フラッシュオーロラから宇宙のコーラス電磁波の特性を解明	三好 由純 教授 大山 伸一郎 講師
5.12	NHK BSプレミアム ゴズミックフロント	「ナゾの巨大爆発スーパーフレア」太陽のような星の表面で起きる超巨大爆発・スーパーフレア。これまで多くが謎のままだったが、2021年に日本の若き天文学者が世界で初めて観測に成功した。	草野 完也 教授 早川 尚志 特任助教
5.25	日経サイエンス7月号	脈動するオーロラ ロケットで観測 オーロラの出現に合わせた観測ロケットの打ち上げに成功	三好 由純 教授 能勢 正仁 准教授
5.30	朝日新聞	線状降水帯 一気に氾濫 発生なら豪雨「すぐ逃げらんと」 災害大国!予測情報頼みは禁物	坪木 和久 教授
6.2	NHK BSプレミアム ゴズミックフロント	「太陽vs地球磁場 天使か?悪魔か?」地球へと常に吹きつける激しい「太陽風」。この脅威から私たちを守る盾が「地球の磁場」だ。太陽風と地球システムとの攻防戦に、点滅を繰り返す謎のオーロラ研究が加速する	三好 由純 教授 水野 亮 教授
6.8-18	AstroArts 中日新聞 東京新聞	深層学習でオーロラの出現を自動検知 オーロラ出たらオート通知 AI利用 観測・観光の役に 名大などシステム開発 オーロラ もう待たない AIが発見判別、通知システム 電気通信大など開発 スウェーデンでも実用化へ	野澤 悟徳 准教授
6.28	中日新聞 中日新聞(静岡)	早い梅雨明け ラニーニャ影響 ラニーニャが影響 高気圧で前線北上	坪木 和久 教授 篠田 太郎 准教授
6.28	中日新聞 中日新聞(静岡)	最短13日 東海梅雨明け 真夏日続く見通し 東海 最短の梅雨明け わずか13日間 川根本町と天竜区35.5	坪木 和久 教授
7.4	中日新聞	備える 3・11から 第201回 線状降水帯の予測 早めの避難に道 課題は精度 発生の見逃し多く 的中は25% 「予報士が解説を」	坪木 和久 教授
7.4	中日新聞	大気の河 空からつかめ 名大など 航空機で今週にも観測 「線状降水帯 予測につながる」	坪木 和久 教授
7.4	日経産業新聞	太陽フレアの防災対策 地震や津波級の備えを 名古屋大学教授 三好由純氏(直談専門家へ問う)	三好 由純 教授
7.5		太陽フレアの脅威、「地震や津波同様のリスク認識を」名古屋大学教授 三好由純氏	
7.4-21	毎日新聞web NEWS SALT 毎日新聞	上空の電子乱れで津波を早く検知可能 トンガ噴火解析 名古屋大 トンガ海底火山噴火による電離圏擾乱が高速で伝わるメカニズムを解明 名大ら 名大チーム確認 トンガ噴火時も発生「電離層の乱れ」 津波早期検知に期待	新堀 淳樹 特任助教
7.6	日本経済新聞	温帯低気圧でも大雨警戒 台風4号が変化、なお大気不安定 大量の水蒸気が日本付近に(ウェザープラス)	坪木 和久 教授
7.10	日本経済新聞	NIKKEI The STYLE-名古屋大学教授、台風研究のスペシャリスト坪木和久さん(My Story)	坪木 和久 教授
7.14-17	UNDRR The science times Earth.com	Shockwave Caused By Tonga Underwater Eruption May Help Scientists Predict Future Tsunami Tsunami Prediction Could Become Possible Using Data From Tonga Underwater Volcano Eruption Shockwave from Tonga eruption may help predict tsunamis 他 各国多数	新堀 淳樹 特任助教
7.17	日本経済新聞	線状降水帯の予測「対応未定」7割 過去被害35市調査、活用準備遅れ	坪木 和久 教授