ISEE Newsletter

Institute for Space-Earth Environmental Research

宇宙地球環境研究所

http://www.isee.nagoya-u.ac.jp/

vol. 9 January 2020

Contents

森林に漂う有機エアロゾルの観測研究

地質試料の年代測定

1 4

7

8

5 外国人教員研究報告

卒業生コラム「宙風」

ワークショップなど開催報告

- •EASW2019
- ·中国·吉林大学学生夏季研修
- ·VarSITI Summarizing Workshop
- ・第 29 回 IHP トレーニング・コース
- ・第2回「民間における宇宙利用2週間 基礎コース」

10 ISEE 地域貢献活動報告

- ・夏休み体験学習「名古屋周辺の地震・活断層を学ぼう」
- ・第15回ホームカミングデイで特別企画 ・トップ女性研究者による宇宙地球環境 科学-海洋化学-
- ・北海道陸別町「出前授業」「驚き!おもし る科学実験 2019」

13 さいえんすトラヴェラー

14 人事異動

16

ニュースダイジェスト

受賞者紹介・報道リスト

生物活動を起源に持つ有機エアロゾル

大気中には、肉眼では見ることのできな い大きさの微粒子が多数浮遊しており、 それらは大気エアロゾルと呼ばれます。 この大気エアロゾルの一部である PM2.5 (大きさが 2.5 µm 以下の微粒子) が人の 健康に悪影響を及ぼし、それが引き起こ す大気汚染が世界で大きな問題となって いることは多くの方がご存知のことと思い ます。一方で、一般には馴染みが無いか もしれませんが、大気エアロゾルは地球の 気候とも密接に結びついています。エア ロゾルの中には雲ができる際に雲粒の核 として働くものがあり、雲の生成を介して 気候に関与する働きを持つため、気候変 動の仕組みを理解する上で重要な物質だ と考えられています。

大気中にエアロゾルが供給される経路 としては、化石燃料の燃焼による、エアロ ゾルやそのもととなる気体の放出(例:自

森林に漂う有機エアロゾルの観測研究

動車の排気ガス)や、生物体の燃焼に伴 うエアロゾルの放出(例:森林火災)など があり、その中に、生物活動によって大気 に放出される有機ガスが化学反応を経て エアロゾルとなる過程があります。有機 物は大気エアロゾルを構成する主要成分 のひとつですが、その中で、生物起源の有 機ガスによるエアロゾル生成は、地球全 体でエアロゾルを構成する有機物(有機 エアロゾル)の生成量の半分以上(炭素 量換算)を占めると見積もられています (Hallquist et al., 2009)。このような 生物起源のガスから生成する有機エアロ ゾルのことを生物起源二次有機エアロゾ ル (biogenic secondary organic aerosol; BSOA) と呼び、私達の研究グ ループでは、この BSOA がどのような性 状を持つ物質で、大気においてどのような 役割を担っているのかを明らかにすること を研究課題のひとつとしています。

森林大気の有機エアロゾルの 定量

BSOA の性状を理解するための手段のひとつとして、BSOA が豊富に存在すると考えられる大気環境におけるエアロゾル性状の測定があります。私達は日本国内でBSOA に富むと考えられる地域として紀伊半島の森林域に注目し、現地での大気観測に基づく研究を始めることとしました。これまで、京都大学の和歌山研究林の施設を利用させていただき、森林大気エアロゾルの研究を進めています(図 1)。

森林大気中のBSOAの性状を調べるためには、まず、BSOAを含む有機エアロゾルの存在量を把握することが必要となります。現在の化学分析技術の中には、微量な有機物化合物を個別に検出・定量することができるガスクロマトグラフィーな



持田 陸宏 教授 プロフィール

東京大学大学院理学研究科修了(博士(理学))。日本学術振興会特別研究員、カリフォルニア大学アーバイン校訪問博士研究員、科学技術振興事業団 CREST 研究員、北海道大学低温科学研究所助手、ハーバード大学訪問研究員を経て2006年より名古屋大学に高等研究院特任助教授として在籍。その後、名古屋大学で高等研究院特任准教授、大学院環境学研究科准教授を務め、2018年より宇宙地球環境研究所気象大気研究部教授。

どの優れた手法がありますが、近年まで大気有機エアロゾル成分の全体を定量する適切な手法はありませんでした。これは、大気有機エアロゾルが数千種類以上の異なる有機化合物の混合物と考えられ、ガスクロマトグラフィーのような個別の有機化合物を検出・定量して積み上げる手法は、有機エアロゾル全体像を把握する目的には必ずしも適していないためです。

このような状況の下、大気エアロゾルに 含まれる有機・無機物の質量濃度を計測 し、有機物の化学構造に関する知見も得

ることができる技術として、エアロゾル質 量分析という手法が開発されています。 エアロゾル質量分析では、大気試料に含 まれるエアロゾル成分をイオン化し、発生 したイオンの質量を計測することで、質量 スペクトルと呼ばれる質量ごとのイオンの 分布を取得します。そして、その質量スペ クトルを解析し、エアロゾルに含まれてい る化学成分の情報を抽出します。これま でにいくつかの異なるタイプのエアロゾル 質量分析計が開発されており、私達のグ ループでは、エアロゾル成分を熱で揮発さ せた上で電子を衝突させイオンを発生さ せるエアロゾル質量分析計を用い、大気 エアロゾルの研究を行っています。この分 析方法では、個別の有機化合物の情報は 失われてしまいますが、もとの分子が断片 化して生成したイオンの情報をもとに、有 機工アロゾルの濃度と化学構造の特徴を 得ることができます。さらに、有機エアロ ゾルの種別による質量スペクトルの特徴 の違いを利用し、どのような種別の有機工

アロゾルがどのような割合で存在するか を推定することも可能です。

私達は、このエアロゾル質量分析計を 京都大学和歌山研究林に持ち込み、森林 大気中のエアロゾル化学成分の測定を行 いました。例として、2015年の8~9月 の大気観測で得られた、エアロゾルの個 数・成分濃度などの測定結果を図2に示 します。この観測期間には、平均して昼前 からエアロゾル粒子の個数濃度が増加す るとともに、有機エアロゾルの質量濃度が 上昇する傾向が見られ、植生から放出さ れた有機ガスの粒子への変換が日中に進 行している様子が捉えられていると考えら れます。そして、エアロゾル質量分析の データの解析では、有機エアロゾルに酸 素の含有量の低い部分(LOOA)と、高い 部分 (MOOA) があると解釈し、森林域で 牛成した BSOA と、より広い領域から輸 送されてきた有機エアロゾルを、LOOA と MOOA の割合が異なる有機物として 特徴付けました。この方法は、有機エア

ロゾルを構成する個別の化合物の定量を 行うものではありませんが、有機エアロゾ ルに占める BSOA の存在量を把握し、次 に述べる吸湿性の推定に結びつけること ができます。

有機エアロゾルの吸湿性の解析

性)を持ち、硫酸塩などのほかのエアロゾル成分とともに雲粒の核として作用すると考えられます。私達のグループでは、吸湿タンデム DMA や雲凝結核カウンタと呼ばれる装置を用いて、森林大気の有機エアロゾルや、そこに含まれる BSOA の吸湿性も調べています。吸湿タンデム DMA は、相対湿度が 100% よりも低い条件におけるエアロゾルの吸湿性を調べるための装置であり、これを用いて乾燥時のエアロゾル粒子の直径に対する加湿時の直径の比(吸湿成長度)を測定することができます。一方、雲凝結核カウンタは、大気中の雲粒生成に必要な 100% をわ



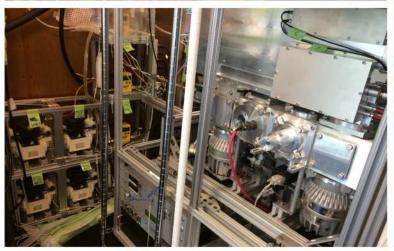




図1. 京都大学和歌山研究林における大気観測。(左上) 森林に囲まれた観測サイト。(左下) 大気エアロゾルの化学成分を計測するエアロゾル質量分析計。(右下) 雲粒の核として働くエアロゾル粒子を計数する雲凝結核カウンタなどの装置。

ずかに上回る相対湿度の条件で、水蒸気 を吸収して雲粒大の大きさまで成長する 粒子を計数する装置です。

2010年の夏季に和歌山研究林で行っ た大気観測では、質量分析による大気エ アロゾルの化学成分の測定に加えて、吸 湿タンデム DMA や雲凝結核カウンタに よるエアロゾル測定を行い、エアロゾルに 含まれる硫酸塩の濃度が低い条件下にお いて、有機エアロゾルの吸湿性の指標で ある吸湿性パラメータκの値を、水蒸気 未飽和(相対湿度85%)·過飽和(相対 湿度 >100%) のそれぞれの条件で推定 しました(Kawana et al., 2017)。さら に、2014, 2015年の大気観測 (Deng et al., 2018, 2019) では、エアロゾルの 吸湿性に対する無機塩の寄与を算出して 差し引くことで、有機エアロゾルやそれに 含まれる BSOA の吸湿性の推定を行い ました。2015年の観測に基づく解析で は、先に説明した LOOA, MOOA の情報 をもとに BSOA と領域輸送された有機工 アロゾルの存在割合を推定することで、そ れらの有機エアロゾル成分の吸湿性パラ メータを算出しています。このような解析 で得られる吸湿性の知見は、他の地域で 行われている有機エアロゾルの吸湿性研 究に基づく知見とともに、有機エアロゾル が雲の生成を通して気候に及ぼす仕組み を理解する上で手掛かりになると考えら れます。

今後の研究

本稿で述べた研究の多くは、私が名古 屋大学大学院環境学研究科に所属してい たときのものですが、現在所属している宇 宙地球環境研究所においても有機エアロ ゾルや BSOA の研究を続け、大気におけ

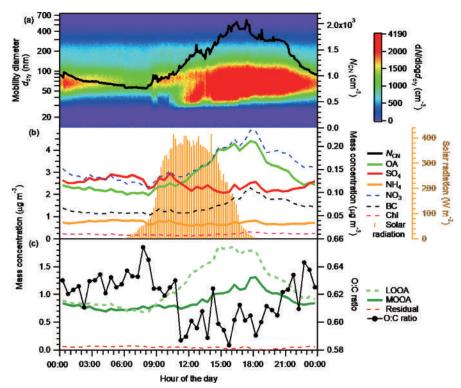


図2. 京都大学和歌山研究林おける大気エアロゾル観測で得られた結果 (日内変動、観測期間の平均)の例。(a) エアロゾルの粒径分布 (カラー) と個数濃度 (黒実線)。(b) 化学成分の濃度と日射の強度。(c) 有機エアロゾルを構成するLOOA, MOOA成分とそれ以外の成分の濃度と有機エアロゾルの酸素/炭素比。Deng et al. (2019) より引用 (CC BY 4.0ライセンス)。

る役割の更なる理解を目指したいと考えています。本稿では大気エアロゾルの現場観測を紹介しましたが、私達はフィルタに採取した大気エアロゾルから化学成分を抽出し、その化学構造や吸湿性を調べる研究も行っています。今後、フィルタに採取したエアロゾル試料を用いるアプローチでもBSOAの性状を調べたいと考えており、この一環として、欧州の北方林を対象とした有機エアロゾルの吸湿性の研究を予定しています。また、フィルタ試料から抽出したエアロゾル成分の光吸収特性を調べることで、森林大気有機エアロゾルの放射影響に関わる知見を得ることも目指しています。

大気有機エアロゾルの役割について理解を深めるためには、地球システムにおける有機エアロゾルの働きを俯瞰的に捉えた上で個々のプロセスを考えることが重要です。欧州北方林の有機エアロゾルの研究では、フィンランドの研究者が提唱している植生ーエアロゾルー気候のフィードバックに着目して研究を進める予定ですが、私が専門とする大気化学の視点だけでは、その全体を見渡すことはできません。宇宙地球環境研究所における今後の研究では、地球システムにおける有機エアロゾルの役割を解明すべく、関連分野の研究者との連携についても検討して行きたいと考えています。

文献

Deng, Y., Yai, H., Fujinari, H., Kawana, K., Nakayama, T., and Mochida, M.: Diurnal variation and size dependence of the hygroscopicity of organic aerosol at a forest site in Wakayama, Japan: their relationship to CCN concentrations, *Atmos. Chem. Phys.*, 19, 5889–5903, https://doi.org/10.5194/acp-19-5889-2019, 2019.

Deng, Y., et al.: Hygroscopicity of organic aerosols and their contributions to CCN concentrations over a midlatitude forest in Japan. *J. Geophys. Res. Atmos.*, 123, 9703–9723. https://doi.org/10.1029/2017JD027292, 2018.

Hallquist, M., et al.: The formation, properties and impact of secondary organic aerosol: current and emerging issues, *Atmos. Chem. Phys.*, 9, 5155-5236, https://doi.org/10.5194/acp-9-5155-2009, 2009.

Kawana, K., Nakayama, T., Kuba, N., and Mochida, M.: Hygroscopicity and cloud condensation nucleus activity of forest aerosol particles during summer in Wakayama, Japan, *J. Geophys. Res. Atmos.*, 122, 3042–3064, doi:10.1002/2016JD025660, 2017.

地質試料の年代測定

日本原子力研究開発機構 副主任研究員 國分 陽子(年代測定専門委員会委員)

地震や火山などの自然現象が過去いつ 起こったかを知ることは、それらの活動を 明らかにするために必要です。その"い つ"を知るために行うのが、地質試料の 年代測定です。日本原子力研究開発機 構東濃地科学センター土岐地球年代学 研究所では、高レベル放射性廃棄物の地 層処分技術に関する研究開発のうち、地 質環境の長期安定性に関する研究として 地震や火山、隆起侵食、海水準変動等の 自然現象の研究を行っています。この研 究では、これら様々な自然現象について数 万年から数百万年の評価が求められてい ます。そのため、当研究所では、様々な自 然現象の幅広い年代範囲を網羅するよう に、表に示すような複数の年代測定技術 の開発に取り組んでいます。この中で、最 も多く利用している年代測定は、加速器 質量分析装置 (AMS) で測定する放射性 炭素年代法です。放射性炭素年代法は、 炭素を含む土壌や地下水、植物片など多 くの地質試料に適用することができます。 また、測定できる年代も現代から約5万 年前までと人間が活動している時期を含 むことから、歴史記録との比較も可能なた め、火山の噴火年代や津波の発生時期、 また断層の活動時期を推定する研究等に 利用しています。その他、特徴的な手法 としては、ウラン・

トリウム・ヘリウ ム年代法、カリウ ム・アルゴン年代 法があります。 ウラン・トリウム・ ヘリウム年代法 は、ジルコンやア パタイトの鉱物 1粒ずつを分析 し、岩石が低い 温度に冷却され た時期を見積も ることができるた め、地殻表層で の隆起侵食や断 層の活動時期を

推定する研究に利用しています。また、カリウム・アルゴン年代法は、地下で見つかった断層の活動時期を推定するため、自生粘土鉱物を試料とした。ミクラインを変備しました。ミイラインをがあるテクーの小さなイラインをがある。まりである。とりでは、当機構の高速増加の動地内である。の動地内である。

にある断層 (破砕帯) の評価などに利用されています。

また、電子プローブマイクロアナライザー (EPMA) の導入後、年代測定技術の開発のひとつとして、CHIME 年代法(U-Th-Total Pb Chemical Isochron Method) を整備しました。この際、本手法の開発者である宇宙地球環境研究所年代測定研究部の鈴木和博名誉教授にご指導いただきました。宇宙地球環境研究所年代測定研究部と当センターは、年代測定研究部が年代測定総合研究センターであった平成 27 年度から研究協力協定を締結し、地球科学分野における研究協力として共同研究や情報交換等を



鈴木先生にご指導いただいたCHIME年代法の整備

行っています。両者とも AMS、EPMA を有しているため、相互に情報交換や技術供与を行うとともに、たとえば、名古屋大学ではできない AMS でのベリリウムの測定を当研究所で行ったり、また逆に当研究所ではできない EPMA での鉱物中の微量元素分析を名古屋大学で行ったりと、双方を補いながら研究を進めています。今後も、年代測定研究部とは、連携を進め、お互い切磋琢磨するとともに、研究協力協定は現在、宇宙地球環境研究所に引き継がれているので、他の研究部の方とも協力しながら研究が進められればと思います。

表 土岐地球年代学研究所で行っている年代測定

	年代測定法	年代測定範囲(年前)										実用化への
対象施設		1	0 ⁹ 1	08 1	07 1	10 ⁶ 1	05 1	04 1	O ³	主な反映先	対象物質	スケジュール
加速器質量分析装置(ペレトロン年代測定装置)	14C法						_			断層活動	地下水. 有機物	実用化済
	¹⁰ Be法			_						侵食速度	石英	実用化済
	²⁶ AI法			_						侵食速度	石英	実用化済
	³⁶ CI法									地下水年代	地下水	開発中
	129 法									地下水年代	地下水	実用化済
希ガス質量分析装置	K-Ar法	• •					_			断層活動	自生雲母粘土鉱物	実用化済
四重極型質量分析装置	(U-Th)/He法			• • •			• • •			侵食速度	アパタイト, ジルコン	実用化済
光ルミネッセンス測定装置	OSL法						•••	_	Н	断層活動	石英	実用化済
						••			Н	隆起速度	長石	実用化済
電子スピン共鳴装置	ESR法				• • •			•••	П	断層活動	石英, 炭酸塩鉱物	開発中
高精度希ガス質量分析装置	希ガス法							_		地下水年代	地下水	実用化済
電子プローブマイクロアナライザ	CHIME法			_						後背地解析	モナザイト, ジルコン	実用化済
レーザーアブレーション誘導	II DES+					• • •			П	後背地解析	ジルコン	実用化済
結合プラズマ質量分析装置	U-Pb法	_								断層活動	炭酸塩鉱物	実用化済

技術開発の対象年代範囲

My Experience at ISEE, Nagoya University in Summer of 2019

Wen-Yih Sun: Designated Professor at ISEE from Purdue University, USA

I would like to thank Prof. Tsuboki and others for providing me the opportunity to visit Nagaya University again. During the past summer, I had worked on numerical simulations of Ekman Spirals in both atmosphere and ocean. I also worked on the terrain-following model based on more rigorous mathematics. The preliminary results seem promising, but it requires years and lots of efforts before I can complete the new coupled-atmosphere-ocean model. In August, I gave a talk on "Revisiting the parcel method and CAPE". (Appeared in Dynamics of Atmospheres and Oceans Volume 86, June 2019, Pages 134-152). This paper shows

that although the parcel method and the convective available potential energy (CAPE) are widely used to predict the strength and height of convection, they ignore the pressure perturbation and fail to explain strong updrafts observed in tropical cyclones and hurricanes without CAPE. They cannot explain the deep, strong warm downdrafts in hurricane eye-walls, tropopause folds, or downslope winds leeward of mountains either. Those phenomena can be explained by the Bernoulli equation that conserves the sum of kinetic energy (KE), potential energy (PE), and enthalpy EN (for both dry and moist cases) in an inviscid fluid. Our



how, in a moist stable environment without CAPE, updrafts and clouds can develop against negative buoyancy. Deep warm downdrafts can form in cloud free regions or areas without significant evaporative cooling from precipitation. The theory also explains that both PE and KE can increase but EN decreases when a parcel climbs up a mountain. There were enthusiastic discussions during and after the seminar. My wife and I enjoyed visiting different laboratories on ISEE Open House (June 15), discussing with faculty and students, watching the Dance-Festival at Campus, and having one-day trip to Shirakawago and Hida Takayama. We also like thank Professors Tsuboki, Shinoda, and Kurita, as well as Kayaba San and Kato San and others

for their helps.

analytic and numerical results show



Visiting professor Research Reports

Hyper-Kamiokande: the future of neutrino physics

Steve Michael Playfer: Designated Professor at ISEE from University of Edinburgh, Scotland

I first came to Nagoya in October 2016 as a representative of Edinburgh at the launch of a new joint



PhD programme between the two universities. Following this we were lucky enough to have one of the first students on this programme, Mahdi Taani. I was given a sabbatical leave in 2018, and Mahdi and I both came to Nagoya for most of that year. I then made a further 3 month visit in May-July 2019.

During these visits I was mostly supported by the Institute for Space-Earth Environment (ISEE), and for part of the time by the Kobayashi-Maskawa Institute (KMI).

I have also been working closely with the Institute for Cosmic Ray Research (ICRR) of the University of Tokyo in Kamioka. The main sponsor for my visits has been Professor Yoshitaka Itow, with whom I have had a very good working relationship. I have also enjoyed working with and talking to other members of the Cosmic Ray group in Nagoya, including Shingo Kazama, Hiro Menjo, Akira Okumura, and Hiro Tajima.

The project I have been working on is the design of the next genera-

外国人教員研究報告

tion neutrino experiment, Hyper-K, a successor to the Nobel-prize winning Super-Kamiokande. This will be a 260kton water Cherenkov detector placed in a new cavern in a different part of the Kamioka mine from Super-K. Initially my plan was to study the Outer Detector design, which is used as a veto against cosmic ray muons. However, within a month of arriving in Nagoya I was asked to become a technical coordinator for the whole detector, initially for two years or until the project was approved and funded in Japan. I have been responsible for preparing a 400 page technical report, giving presentations to advisory and funding committees, and leading reviews of important design decisions. Among these the most significant has been the choice of photodetectors which has to take into account the physics performance that can be achieved and the cost of the photosensors.

The physics programme of Hyper-K includes measurements of atmospheric neutrinos, solar neutrinos, supernova neutrinos and accelerator neutrinos from the J-PARC facility, 295km to the east of Kamioka. It will also be the most sensitive

experiment for proton decay at the level of 10~35 years. The main goal of the accelerator neutrino measurements is to observe a CP asymmetry between the oscillations of muon neutrinos and antineutrinos into electron (anti)neutrinos, through the appearance of electrons and positrons. Such an effect may explain the matter-antimatter asymmetry of the universe. This summer Hyper-K has been included as a new large project in the budget request by MEXT, and we hope that the project will be approved by the end of this year. The construction phase would then begin in 2020 and continue until the tank is filled with water in 2027.

I was fortunate to be in Japan during the opening up of the Super-K detector for the first time since 2006, and was able to see its scale and beauty. Both Mahdi and I took part in repairs to the detector during the summer of 2018. Leaks from the tank were fixed, faulty photosensors were replaced, and the whole detector was cleaned to reduce radioactive backgrounds. Mahdi is now completing his PhD thesis with an analysis of Super-K atmospheric neutrino data.

I would like to thank ISEE/ICRR



me and my sisters from Hiroshima

for supporting my attendance at meetings and conferences in Madrid, Seoul, Naples, Tokyo and Toyama. I also did a lot of sightseeing in Japan, including acting as a tour guide for my two sisters and their husbands in October 2018. It is hard to pick favourite places when there is so much to see, but Takayama, Nara, Miyajima and Kamikochi were the most memorable. I look forward to continuing my visits to Japan and to my involvement with Hyper-K during the construction phase. Eventually I would like to learn to speak and read Japanese well, and to practice cooking the Japanese food that I like eating so much.

Visiting professor Research Reports

Small Scale Auroral and Subauroral Structures

Jean-Pierre St-Maurice: Designated Professor at ISEE from the University of Saskachewan, Canada

It was truly an honor and a privilege to be able to visit ISEE during August and September of this year. This stated, as I had feared, the temperature was very hot and humid for a Canadian who considers 25°C and



The author giving one of his two ISEE presentations to a group of students and colleagues.

70% humidity to be hard to bear! I therefore spent most of my time in August staying inside and working. When my wife joined me in September, we ventured outside anyways, even though there were only a handful of cooler days. We explored spectacular temples, castles and villages and hiked over beautiful trails, particularly near Magome. Through my participation in scientific meetings in Tokyo and Kyoto, I also very much enjoyed meeting some old friends and making new acquaintances. I was, in the process very impressed by the quality and the amount of work done in Japan in Space Sciences, starting with ISEE.

Shortly before coming to Japan, I had been involved with colleagues at the University of Calgary with the investigation of a strange subset of Subauroral Ion Drift (SAID) regions in

which the electric field becomes extremely strong and the ionospheric electron temperature becomes extremely high. Those regions produce very unusual auroral emissions, called "STEVE": instead of electronically and/or vibrationally excited states of O, O2 and N2, we observe a purple-like broadband emission covering hundreds of nm. I had many discussions with my ISEE and Calgary colleagues during my stay and I now suspect that the high temperatures of the particularly intense SAID are introducing an unusual amount of NO in the regions of interest. On this topic, the overlap with my ISEE colleagues was two-fold: first, the optical emissions are seen with one of the OMTI (Optical Mesosphere Thermosphere Imagers) instruments of ISEE. Secondly, there are intensive investigations of the SAID and SAPS regions, where STEVE are born. I participated in the regular meetings held by Prof Nishitani and his research group on the topic.

I am also very interested in the origin and evolution of unstable ionospheric plasma structures. Two of the four presentations I made during my stay were related to that theme. Through my collaboration with Japanese colleagues during my stay I have made substantial progress on two topics related to that theme. The first one dealt with the origin of HF radar echoes at very near ranges: these echoes come from 100 km altitude and can neither be the reflection of radar waves from the ionosphere that are then scattered from the ground ("ground scatter") nor can they be aligned with the magnetic field line. This is by contrast with the very vast majority of HF echoes

seen by SuperDARN radars. The only possibility that we could come up with is slowly decaying structures initially generated by an interchange instability at the ionospheric bottomside.

Still on the theme of HF radar echoes, we have been considering an event for which the high latitude electric field suddenly goes to zero for a prolonged period of time. We had overlapping optical data from OMTI and SuperDARN radars that, as expected, both underwent decay. However, the decay rates were different, and we have been working on a new theory that seems to explain why.

Other topics that we have started to discuss with regard to radar echoes have been related to the generation of large amplitude structures in SAID regions and another class of



The author with his colleague Nozomu Nishitani and their spouses after a great meal at a restaurant in Nagoya.

echoes seen at mid latitude in the evening sector where a temperature gradient is superposed to a density gradient in the region of interest.

To put it in a nutshell: this was a very productive visit for me and, hopefully, for my Japanese hosts. I particularly enjoyed my many discussions and debates with colleagues both from ISEE and other Japanese institutions.



だきました。私の在籍した研究室は、ドップラーレーダをはじめ多くの観測機器を使った研究を行う事が出来る環境でしたが、広大な大気現象が相手ですので、決してすべてを観測で把握しきれるわけでもなく、「もしこのデータが取れていたら」、「この要素を測れる測器があったなら」と考えることが多々ありました。

そんな思いもあり、元々モノづくりに興味のあった私は、気象測器メーカーに就職したいと思うようになり、明星電気株式会社というアメダスやラジオゾンデなどの気象測器メーカーといる会社に就職することになりました。気象測器メーカーですので、入社後々なといえどメーカーですので、入社後々なといえどメーカーですので、入社後々なといえどメーカーですので、入社後々なといえどメーカーですので、入社後々なといえどメーカーですので、入社後々なといえどメーカーですので、入社後々なといえどメーカーですので、入社後々なといえどメーカーですので、入社後々なといるというでは、製品を使っていたくお客様が、自分が学生時代深くかわった業界であったこともあっただり組む事が出来ました。

入社2年目からはラジオゾンデの

開発を担当するようになりましたが、それ以来、気象庁のみならず、海外の気象局や色々な国の研究者の方々に自分が設計に携わった観測機器やシステムを使っていただき、様々経験を積ませていただいています。

実は気象測器を開発するうえで大学 時代研究に携わった経験が生きている なと最近つくづく感じます。というの も、実験室で行う計測と違い、実際に 上空の大気を計測した場合、同じデー タは2度と計測する事は出来ません。 例えばセンサがとらえた電気信号は、 様々な処理を経て温度や湿度などの 値に置き換えられていく訳ですが、そ れが本当の大気現象かセンサのノイズ や誤動作なのか見分けが付き難いこと があります。そのような時、限られた データや周辺の状況など多角的な視点 をもって解析し、最も合理的な結論を 導き出していく、まさに大学時代に研究 室で学んできた経験が生きています。

この仕事に携わって気が付けば15年近くになりますが、最近特にうれしかったのは、指導教官であった先生から「新しい測器を開発してほしい」とお仕事をいただくことが出来たことです。非常にチャレンジングな開発でしたが学生時代に感じた「この要素を測れる測器があったなら」きっと科学の進歩と先生の役に立つと信じて全力で取り組みました。幸いにも上手くいき「いい

データが取れた」と仰っていただいたときは、少し学生時代に受けた恩返しが出来たのかなと思い、嬉しかったです。

名古屋大学の益々の発展と活躍 を期待するとともに、この先も気象 測器メーカーのエンジニアとして陰 ながら日本の学術研究を支えていき たいと考えております。



清水 健作

平成16年3月 環境学研究科博士前期課程修了 (地球水循環研究センター 気象学研究室 所属) 勤務先: 明星電気株式会社

所 属: 気象防災事業部 気象グループ



第9回実験室・宇宙・天体プラズマに関する東アジアスクールと ワークショップ —EASW2019会議報告

名古屋大学大学院理学研究科素粒子宇宙物理学専攻 教授 渡邉 智彦

名古屋大学大学院理学研究科と宇宙 地球環境研究所 (ISEE) との共同主催に より、2019年7月29日から8月2日にか けて、第9回実験室・宇宙・天体プラズマに 関する東アジアスクールとワークショップ (9th East-Asia School and Workshop on Laboratory, Space, and Astrophysical Plasmas; 以下 EASW9) を名古屋大学 において開催いたしました。この会議で は、東アジア地域を中心として、プラズマ 物理を軸に、実験室、宇宙、天体と異なる 分野における大学院生と若手研究者を対 象としたサマースクールを実施するととも に、最先端の研究成果も議論する場とし てのワークショップを取り入れています。 講義内容は、磁気圏での磁気リコネクショ ンから始まり、核融合プラズマの磁気流 体現象、天体での粒子加速、核融合プラ ズマ中の流れと乱流、太陽ダイナモ、電離 層プラズマ、などと多岐にわたっています。 会議へは、総勢108名(学生60名)、そ のうち海外から39名の参加者があり、こ

れまでのEASW会議でも最も盛況なものとなりました。これもひとえに、ISEE共同

研究TEPプリス 国学滞トかをめげと国院をPプにらら旅ポトかげおでまる西のでは、大・一お場ので、しり中催のでは、大・一お場の上回中催った。

さらに充実したサマースクールとワーク ショップとなるよう、日本からも多くの大学 院生・若手研究者が参加され、国際的か つ学際的な交流を深めていただければ幸 いです。



EASW9会議参加者との集合写真



中国・吉林大学学生が夏季研修に参加

気象大気研究部 教授 水野 亮

中国・吉林大学の「唐敖慶クラス(吉林 大学の物理および化学の優秀選抜クラ ス)」の学部学生(新3年生)10名が7月 26日~8月8日に名古屋大学で夏季研修 を行いました。理学研究科および工学研 究科の15あまりの研究室を訪問し、名古 屋大学の最先端の研究に触れ、あわせて 犬山城や瀬戸焼の博物館見学、名大生と の交流会などを通して日本文化に触れる



ミリ波超伝導受信機の開発実験について説明 を受ける参加者たち

ことが目的です。宇宙地球環境研究所 (ISEE)では水野研究室と草野研究室が 対応しました。

本稿では8月6日の10時から12時まで の2時間枠で行った水野研での研修につ いて報告します。まず水野教授が地球大 気の歴史と構造、大気環境における微量 成分の果たす役割について概説し、水野 研で行っているミリ波・赤外線観測とその 成果についての概論的な講義を行ったの ち、中国からの協力研究員の秦秀春氏が 名古屋大学での研究生活について、自身 の3年間にわたる留学経験をもとに紹介 しました。その後、高等研究院の実験室 においてミリ波超伝導受信機の開発実験 について中島助教が説明し、中島と水野 で実際の評価実験の様子を紹介しまし た。広い実験室でたくさんの測定器が 揃っている環境で実験ができるのは素晴



夏季研修の参加者との集合写真

らしい、自分もこんな環境で最先端の研究をしてみたい、などの声が聞かれました。また、電波工学に興味のある学生は、中島助教に次から次へと質問を繰り出していました。学生一人一人の強い熱意が感じられ、理解力も高く、ぜひ将来ISEEの大学院に進学してほしいと思える学生ばかりでした。研修を実施した我々にとっても非常に充実した2時間でした。



ISEE/CICR国際ワークショップ 「VarSITI Summarizing Workshop」を開催

国際連携研究センター長 塩川 和夫

宇宙地球環境研究所 (ISEE) の共同利用・共同研究の一環として、ISEE/CICR国際ワークショップ「VarSITI Summarizing Workshop」を2019年11月11日から11月15日まで、ISEEで開催しました。このワークショップでは、ISC (国際学術会議)傘下の国際組織SCOSTEP (太陽地球系物理学・科学委員会)が2014~2018年に実施した国際プログラムVarSITI (Variability of the sun and Its Terrestrial Impact:太陽活動変動とその地球への影響) (http://www.varsiti.org/)の成果

のとりまとめが行われました。VarSITI の4つのプロジェクトのリーダーやプロジェクト内のワーキンググループのリーダーなど10名の研究者が米国、カナダ、ブルガリア、クロアチア、中国、ニュージーランド、日本から参加し、5編のレビュー論文が執筆されました。これらのレビュー論文は今後、Progress in Earth and Planetary Science (PEPS)誌のVarSITI特集号に投稿される予定です。

また、ワークショップ期間中に、5年間の VarSITI 国際ニュースレターの発行支援を感謝する楯が、SCOSTEPの Nat

Gopalswamy 前会長 (NASA) から、 ISEE 国際連携研究センター秘書の朝倉 舞さんに手渡されました。



VarSITI Summarizing Workshopの参加者



第29回 IHPトレーニング・コース "Changing Global Water Cycle and the Regional Responses" を開催

国際連携研究センター 教授 檜山 哲哉

2019年11月27日から12月6日にかけ て、"Changing Global Water Cycle and the Regional Responses"と題し た第29回目のIHPトレーニングコースを、 宇宙地球環境研究所 (ISEE) の主催で開 催しました。今回のトレーニングコース は、ISEEに所属し、名古屋大学大学院環 境学研究科地球環境科学専攻地球水循 環科学講座を構成する12名の教員、同研 究科同専攻気候科学講座の教員1名、同 じく地球環境変動論講座の教員1名の、 計14名を講師として実施し、外部からの 講師を迎えない初めてのものとなりまし た。講師陣は、地球温暖化に代表される 気候変動が大気水循環と陸域水循環をど のように変動させるのかについて、全球ス ケールから極域を含む地域スケールにい たる幅広い内容で8つの講義を行うととも に、4つに区分した演習(雲解像モデル出 力データの解析、衛星計測降水データの 解析、大気再解析データの解析、氷河質 量収支モデルの解析、水や窒素の安定同 位体組成の計測、大気化学データの解 析、等)を行いました。また、ISEEが所有 する気象レーダーの見学を演習の一環と

して行いました。

全日程に参加した研修生は、国際連携研究センターの経費で国内外から招へいした3名(バングラデシュの大学教授1名、ネパールの大学講師1名、東京大学大学院博士後期課程に在籍する中国からの留学生1名)に加え、名古屋大学アジアサテライトキャンパス学院モンゴル校(所属は名古屋大学大学院環境学研究科地球環境科学専攻博士後期課程)の大学院生2名、同じく博士前期課程に在籍する中国からの留学生1名の、計6名でした。

トレーニングコースの最終日には、研修生全員が一人ずつプレゼンテーションを行い、講義内容と演習の習得状況を報告しました。トレーニングコース期間中、研修生の受講態度は非常に真面目であったため、プレゼンテーションの内容も非常に充実していました。修了証書の授与式では、研修生から笑顔がこぼれていました。同じく最終日に開催した歓送会での会話を通して、本トレーニングコースに対する研修生の満足度の高さが感じられました。

なお、ほぼ同時期に、京都大学防災研究所も第29回ユネスコIHPトレーニング

コース (京都大学コース) を開催したことにより、研修生が双方のトレーニングコースを受講できなかったことは残念でした。名古屋大学と京都大学で、次年度以降どのような体制でIHPトレーニングコースを開催していくべきかについては、日本ユネスコ国内委員会自然科学小委員会国際水文学計画 (IHP) 分科会で検討しているところです。

今回のトレーニングコース(名古屋大学コース)を共催頂いた飛翔体観測推進センター・地球水循環観測推進室(地球気候系の診断に関わるバーチャルラボラトリー(VL))をはじめ、ご協力頂いた皆さまに深く感謝申し上げます。



第29回IHPトレーニング・コース参加者との集合写真



人工衛星の民間利用で世界を変える! 第2回「民間における宇宙利用2週間基礎コース」を開催

飛翔体観測推進センター 特任准教授 山岡 和貴

人工衛星はGPSをはじめとして人類の 生活に不可欠なものとなっており、今後 100 kg以下の超小型衛星が活躍する時 代を迎え、人工衛星やデータ利用につい ての知識・経験をもつ人材育成が急務で す。飛翔体観測推進センター宇宙開発利 用推進室では文部科学省「航空宇宙科学 推進委託費」の委託を受けて、平成30年 度より「民間における宇宙利用」2週間基



超小型衛星利用提案演習での議論中の参加者

礎コースを年2回実施しています。コース は講義と実習からなり、宇宙開発の歴史 に始まり、プロジェクトの進め方、衛星 データ利用、超小型衛星の基礎から衛星 市場の世界動向まで網羅的に学ぶことが できます。実習の目玉は、文理系を問わ ず異なる背景をもつ参加者が5~10名 程度のチームに分かれ、人工衛星を利用 したアイデアを考案するという超小型衛 星利用提案演習です。

第2回は2019年8月26日から9月6日 まで行われ、学外の大学・大学院生や社 会人まで門戸を広げ、募集定員を上回る 28名の応募がありました。衛星利用提 案演習では、可視光望遠鏡を搭載した衛 星を開発し、観測時間をアマチュア天文 ファンに開放しビジネス展開につなげると いう提案がなされました。受講生からは 好評で、「熱意のある先生方に接すること



修了式での集合写真

ができて幸せだった」「大学生を対象とす る宇宙関連の講習会は少なく貴重」「上級 コースにも参加してみたい」との声があり ました。

次回は、2020年2月上旬から3月上旬 にかけて、基礎・上級コースを各2週間実 施し、上級コースでは衛星環境試験や機 械学習を用いた衛星データ利用演習など を行う予定です。奮ってご参加ください。

ISEE 地域貢献活動報告

令和元年 夏休み体験学習

「名古屋周辺の地震・活断層を学ぼう」を開催

2019年7月31日と8月1日の2日間に わたり、小学校4年生から6年生25名を対 象とした夏休み体験学習を実施しました。

初日は、大型バスをチャーターして、岐 阜県大垣市と本巣市に出向きました。金 生山化石館では、高木洋一元館長から化



シカマイア化石磨き

年代測定研究部 教授 南 雅代 石についての説明を受けた後、古生代の 化石であるフズリナやシカマイア(巨大二 枚貝)の観察を行いました。根尾川の河 原では、三本木隆・根尾公民館館長のご 指導のもと、シカマイア化石の採集を行い ました。また、根尾谷地震断層観察館・体 験館では、1891年の濃尾地震によって形 成された根尾谷断層の観察を行い、濃尾 地震のゆれを実体験しました。幸いお天 気にも恵まれ、楽しい巡検となりました。

2日目は、名古屋大学減災館で、減災連 携研究センターの鷺谷威教授から地震発 生や断層形成のメカニズム、地震防災に ついて学びました。その後、研究所共同 館Ⅱに移動し、小麦粉とココアを用いた断 層形成実験を行いました。最後に、体験 学習で学んだことを班ごとに話し合ってポ



根尾谷断層の前で記念撮影

スターにまとめ、発表会を行いました。

後日、参加者から、自由研究に役立っ た、シカマイアの化石採集にまた行きた い、などという好意的な感想を多数いた だきました。本体験学習が、少しでも子ど も達の自然に対する興味を引き出すきっ かけになったとすれば光栄です。

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



NAGOYA UNIVERSITY HOMECOMING DAY 2019 第15回ホームカミングデイで特別企画を実施

2019年10月19日に第15回名古屋大学ホームカミングデイが行われました。 今年は、名古屋大学創立80周年の節目 の年であり、例年と異なる内容の企画を 含め、多くの催し物が行われました。特に、宇宙地球環境研究所(ISEE)は主要 イベントの1つである特別企画(講演会) を中心となって企画運営する大役を担当 しました。

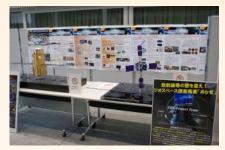
当日は生憎の雨天でしたが、会場となった豊田講堂シンポジオンホールには定員200名を超える約230名ものご来場をいただき、追加して並べた椅子にまでびっしりとお客様に座っていただけました。特別企画は「未来社会を拓く科学:宇宙へ、そして地球へ」と題し、2つの講演とパネルディスカッションで構成され、北川浩之教授の司会進行で進められました。

講演会ではまず宇宙航空研究開発機

太陽圏研究部 准教授 岩井 一正

構宇宙科学研究所(ISAS/JAXA)准教 授で「はやぶさ2」のプロジェクトマネー ジャーをされている津田雄一先生に「小 惑星探査機はやぶさ2の挑戦」という題 で、「はやぶさ2」の最新情報や成果などを 講演していただきました。次に、武蔵野 美術大学准教授で本研究所の前身部局 の1つである太陽地球環境研究所の卒業 生でもある宮原ひろ子先生に「地球と宇 宙のつながりに迫る 一天気を左右する太 陽活動と宇宙環境変動」と題して、本研究 所の重要課題の1つでもある宇宙と地球 の繋がりについて、本学在学中の思い出 などを交えて講演していただきました。ど ちらも大変興味深い講演で、聴衆の皆様 も真剣に聞き入っていらっしゃいました。

後半は「宇宙と人間の未来」と題したパネルディスカッションを行いました。講師の先生お2人に加え、本学大学院環境学



太陽観測衛星「ひので」、磁気圏探査衛星「あ らせ」の模型



展示会場の様子

研究科の渡邊誠一郎教授、本研究所塩川和夫副所長がパネラーとして加わり、草野完也所長の進行のもと、1)今後、(だいたい)20年間の宇宙探査はどう進むべきか?、2)100年後の宇宙と人間の関係はどうなっているか?、3)なぜ、私達は宇宙へ行くのか?、というテーマで討論が行われました。5名の登壇者それぞれから多様な意見が飛び出し、討論は大いに盛り上がりました。

特別企画の関連イベントとして、豊田講 堂ホワイエにて本研究所の研究紹介をす るブース展示を行いました。ホワイエにお ける展示は例年行っていますが、今回は 特別企画の関連イベントとして研究所紹 介のポスター展示、紹介ビデオの上映、 広報用パンスレットの配布に加え、本研究 所が運用に深く関わっている太陽観測衛 星「ひので」、磁気圏探査衛星「あらせ」の 模型展示も行いました。また、多数の教 職員がブースに立って研究成果や展示物 の説明を行いました。展示ブースには約 580名もの方にご来場いただき、終日大 変な賑わいでした。ご来場いただいた皆 様に深く御礼申し上げます。

本イベントの企画運営は本研究所と名 古屋大学 Development Office、研究 所事務部が共同で行いました。ご協力い ただいた皆様に深く御礼申し上げます。



講演中のJAXA津田准教授



会場からの質疑に答える武蔵野美術大学 宮原准教授



パネルディスカッションの様子



「トップ女性研究者による宇宙地球環境科学 -海洋化学-」を開催

2019年10月30日に、ES総合館1階 ESホールにて、海洋化学分野で活躍され ている2名の女性研究者の講演会と、男 女共同参画について考えるパネルディス カッションを開催しました。

前半部では、まず、立川和代・フランス 国立科学研究センター研究部長から「過去110万年の大西洋における海洋循環と 炭素の蓄積」について講演いただきました。最新の分析技術を用いて海洋におけるトレーサやプロキシーの挙動を調べ、過去数百万年の気候変動に対する海洋の 応答を解明するという興味深い研究が紹介されました。また、原田尚美・海洋研究開発機構地球環境部門地球表層システム研究センター長からは、第60次南極地域観測隊副隊長兼夏隊長として南極で海洋観測・野外観測の取りまとめを行った活動について、苦労話を交えながら紹介いただきました。講演後、参加する学生から、どのようにすれば南極観測に参加できるのかという質問が出るなど、活発な質疑応答がなされました。

後半部では、フランスと日本の男女共同

年代測定研究部 教授 南 雅代

参画の取り組みの違い、研究環境の違いなどに関して、会場の皆さんと意見交換を行いました。はじめに、フランス、日本の男女共同参画の現状や問題点について話し合われ、女性vs.男性という構図を崩していくことが重要であること、多様性の認識が重要であること、そのためには子どもの頃の教育がキーになることなどが議論されました。学生、ポスドク、シニアの幅広い年齢層からさまざまな質問やコメントがだされ、男女共同参画を考える良い機会となりました。







パネルディスカッションの様子



関係者の集合写真



北海道陸別町で「出前授業」と「驚き!おもしろ科学実験2019」を開催

飛翔体観測推進センター 准教授 篠田 太郎

2019年11月8日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。出前授業は毎年11月上旬に、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協議会の活動の一環として、開催しているものです。今年は陸別小学校5年生と陸別中学校2年生に対して北見工業大学の亀田先生に

よる「雪結晶の不思議〜雪は天からの手紙」、陸別中学校1年生に対して国立環境研究所の町田先生による「海水が二酸化酸素を吸収・放出する実験」、そして陸別小学校6年生に対して篠田が「ダジックアースでいろいろな地球の姿を見てみよう」の授業を行いました。

翌日の11月9日にはりくべつ宇宙地球科学館(銀河の森天文台)において「驚

き!おもしる科学実験2019」をりくべつ 宇宙地球科学館・北見工業大学社会連携 推進センター・足寄動物化石博物館・名 古屋大学宇宙地球環境研究所の共催で 開催しました。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、親子で参加された方々 を中心に154人の参加者が様々な実験を 楽しんでいました。



出前授業の様子



驚き!おもしろ科学実験2019のイベント風景

さいえんすトラヴェラー

電磁気圏研究部 准教授 能勢 正仁





フォートルイス大学のキャンパス風景

GPS衛星や気象衛星・通信衛星が飛ん でいる地球周辺の宇宙空間は、実は真空 ではなく、正の電気を帯びた粒子と負の 電気を帯びた粒子からなるプラズマで満 たされています。その性質は、平均して 350~400 km/秒の速度(名古屋から 東京までたった1秒しかかかりません!) で太陽からやってくるプラズマ流や、それ によって運ばれてくる磁場や、太陽からの 放射によって、大きく変動することが知ら れています。私は、その中でも特に地球か ら外に向かって流れだして、宇宙空間に 漂っている酸素イオン(正の電荷を帯びた 酸素原子) に興味を持ち、どのような時に、 どのような道筋を通って、どのような場所 を主に漂っているのかを研究しています。

この研究テーマは、世界中の多くの研究者も興味を持っており、「それでは一度 みんなで集まってみて、普段の学会ではで

きないようで、テンシ年れしいようで、といれるので、これとは、アンシーで、これが、アースをは、は、アースをは、ロースをは、ロースをは、アースをは、ロースをは、アースをは、アースをは、アースをは、アースをは、アースをは、アースをは、アースをは、アースをは、アースをは、アースをは、アースをは、アースをは、アースをは、アースをは、アースをは、アースをは、アースをは、アーンをは

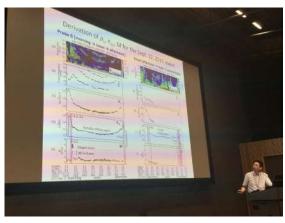
「太陽-地球システムにおけるイオン組成」 ワークショップ参加譚

のデュランゴという初めて聞く小さな街でしたが、標高が2000 mもあり、涼しくて湿気のない快適な気候の元で議論に参加することができました。(その代わり、帰国してからは、殺人的な暑さと湿気の名古屋に慣れるのが大変でした。) 会議場はコロラド州立の

フォートルイス大学で、キャンパス全体が ロッキー山脈に囲まれた自然豊かな環境 にありました。キャンパス内を野生のシカ がうろうろして草を食んでいたりもします。 7月28日から8月3日の7日間という長丁 場でしたが、会議での発表や議論内容が 面白かったり、旧知の研究者と話せたり、 青空と緑の芝生が映える素晴らしい環境 であったり、アメリカにしては料理がおい しかったりで、あっという間に過ぎ去って しまいました。ある日の夕食時には、この 研究分野を志した理由やその後の経緯を みんなで順番に話していこう、ということ になり、それぞれが学生のころからの苦労 話やサクセスストーリを話し始めました。 その中で、非常に著名で八面六臂の活躍 をしている研究者や発展途上国から渡米 して研究を続けてきた研究者が、これまで の多くの苦労話を披露し、人生いろいろだ なあと感じたものでした。

デュランゴは、そこから北に約70 km離 れたところにあるシルバートンという街と、 デュランゴ・アンド・シルバートン狭軌鉄道 によって結ばれており、かつてはシルバー トンで産出された金や銀の搬出に重要な 役割を果たしていました。この狭軌鉄道 は現在その本来の役目を終えていますが、 観光用の保存鉄道として運用されており、 1881年以来、蒸気機関車が現役で走り つづけています。ワークショップの中日に は、みんなでこの蒸気機関車に乗ってシル バートンまでの遠足を楽しんできました。 たった70 kmの距離ですが、蒸気機関車 はサンファン山脈の中を流れるアニマス川 に沿って、よたよたと4時間弱かけて走り ます。遠足とはいいながらも、いくつかの 車両はすべてワークショップの参加者のた め、自然と屋外会議場のような雰囲気に なっていました。シルバートンでは、地元 の料理を味わったり、鉱山博物館を見学 したりと、楽しい時間を過ごしてきました。

今回のワークショップは初めての試みでしたが、最終日の全体会議では、続けて開催していこうということになり、来年の夏に第2回目を行うことになっています。この出張では、公益財団法人大幸財団から海外学術交流研究助成の補助をいただきました。ここに深謝申し上げます。



研究成果発表中の著者



4時間弱の緩行後、シルバートンに到着した蒸気機関車

人事異動 (2019.6.16~2019.12.15)

採用 楊 萌萌 研究員 陸域海洋圏牛熊研究部 7.1 9.1 Yunhee 研究員 統合データサイエンスセンター Kana 12.1 Sandeep 研究員 統合データサイエンスセンター Kumar 退職 11.30 Priyanka 研究員 電磁気圏研究部 Ghosh 鄧 彦閣 研究員 気象大気研究部

プサイエンスセンター 9.16~2020.8.31 9.20~11.4 9.23~12.13

10.1~12.20 10.1~12.31 10.1~2020.3.31

受入(外国人共同研究員)

6.16~7.18

8.1~2020.7.31

10.1~2020.3.31 Hiroatsu Sato 10.21~11.21 Samuel Krucker 12.10~2020.1.15 Viswanathan Lakshmi Narayanan

Rangaiah Kariyappa

Artem Yu. Gololobov

Gilda de Lourdes González

Edith Liliana Macotela Cruz

Yuan Xia

Hyangpyo Kim

Ram Singh

受入(外国人客員教員)

8.1~9.30 Jean-Pierre St-Maurice 特任教授 国際連携研究センター 9.24~12.20 Abraham Chian-Long Chian 特任教授 総合解析研究部

【研究所事務部】

転入 7.1 平松 尚子 係長 研究所総務課研究支援係(財務部経理・資産管理課(旅費グループ)・係長から) 宮尾 美玲 係長 研究所経理課経理係(文系経理課用度・施設グループ・係長から) 研究所経理課用度係(財務部契約課調達グループ(契約総括)・係長から) 服部 孝治 係長 10.1 後藤亜紗奈 事務職員 研究所総務課人事係(工学部・工学研究科経理課用度係・事務職員から)

転出 7.1 伊藤 正由 係長 研究所総務課研究支援係(教育推進部基盤運営課会計統括係・係長へ) 島村 雅史 係長 研究所経理課経理係(工学部・工学研究科経理課用度係・係長へ) 長谷川清子 係長 研究所経理課用度係(財務部経理・資産管理課(旅費グループ)・係長へ)

10.1 加藤 杏奈 事務職員 研究所総務課人事係(医学部・医学系研究科経理課(経理グループ)・事務職員へ)

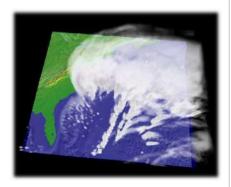
ニュースダイジェスト News Digest

世界で初めて『スーパー爆弾低気 圧』の発達要因を解明

本研究所の坪木和久教授らと立正大学地球環境科学部、九州大学理学研究院、海洋研究開発機構アプリケーションラボなどとの共同研究の結果、2018年に北米に災害をもたらした「スーパー爆弾低気圧」(近年稀にみる急発達をした温帯低気圧)の発達要因を世界で初めて解き明かしました。今後、天気予報の改善や温暖化に伴う爆弾低気圧の変化の理解向上に貢献する事が期待されます。

プレスリリース(名古屋大学)

http://www.nagoya-u.ac.jp/about-nu/p ublic-relations/researchinfo/upload_i mages/20190621 isee1.pdf



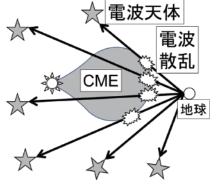
高解像度の数値シミュレーションで再現された「スーパー爆弾低気圧」に伴う雲の三次元構造(協定世界時2018年1月4日6時)。

IPS観測によるデータ同化型宇宙天 気予報モデルを開発

本研究所の岩井一正准教授らを中心とする研究チームは、本研究所が運用する大型電波望遠鏡で得られた太陽風観測データを用いて、新しい太陽嵐予報システムを開発しました。

発表論文:

https://doi.org/10.1186/s40623-019-1019-5



IPS観測によってCMEの接近を検出する模式 図。観測対象である電波天体と地球との間に CME前面に形成される高密度領域が通過す ると、天体からの電波が強く散乱されること を図示している。

半導体光検出器を使ったCTA小口 径望遠鏡の試作カメラによる試験観 測が成功

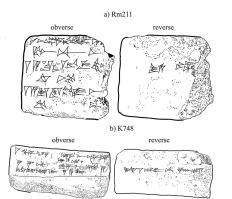


小口径望遠鏡用の試作焦点面カメラ CHEC-S (画像提供: Christian Föhr、マッ クスプランク核物理学研究所)。

本研究所の田島宏康教授と奥村曉講師らはチェレンコフ望遠鏡アレイ(Cherenkov Telescope Array、CTA)計画に参加しています。本研究所のガンマ線グループでは、

CTA 小口径望遠鏡用の焦点面カメラの開発にこれまで取り組み、半導体光検出器 SiPMを使用した新たなカメラ試作機を2018年に海外共同研究機関とともに完成させました。この試作カメラをイタリアのエトナ山にある CTA小口径望遠鏡試作機(ASTRI-Horn 望遠鏡)に搭載して、2019年 5月と6月に超高エネルギー宇宙線の生成する大気チェレンコフ光の試験観測を行い、大気チェレンコフ光の撮影に成功しました。

最古のオーロラ様現象記録 (紀元前660年前後) の発見~アッシリア占星術レポートの解析~



紀元前680年~紀元前650年頃のオーロラ 様現象を示す粘土板2点の模写。

英国科学技術施設研究会議・ラザフォード・アップルトン研究所客員研究員の早川尚志氏、筑波大学、大阪大学、京都大学、および本研究所の三宅芙沙准教授が参加する研究チームは、紀元前8世紀から紀元前7世紀に楔形文字で粘土板に記された占星術レポートを解析し、近代観測との比較検討の上で、オーロラ様現象の記録を3点同定しました。この記録は、これまで知られていた最古のオーロラ記録より100年前後古く、紀元前

660年周辺の高い太陽活動レベルを強く示唆しています。過去の宇宙天気現象の復元と、それに基づく激甚宇宙天気現象の発生頻度の把握は、電力網や通信網における減災面からも急務となっており、これは今後の極端宇宙天気現象研究の重要な基礎データとなります。

プレスリリース(名古屋大学)

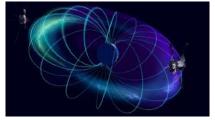
http://www.isee.nagoya-u.ac.jp/2019/1 0/191010mitsuma.pdf

ヴァン・アレン帯の電子が加速される場所の特定に成功

本研究所の三好由純教授、堀智昭特任准教授らの国際研究チームは、JAXA「あらせ」衛星、米国NASA「Van Allen Probes」を用いて、宇宙空間の異なる場所で高エネルギー電子と磁場の同時観測を実現し、ヴァン・アレン帯の高エネルギー電子がエネルギーを獲得する場所の特定に初めて成功しました。地球周辺の宇宙空間においてヴァン・アレン帯の高エネルギー電子は、人工衛星等の故障などを引き起こす存在として知られています。本研究の成果は、ヴァン・アレン帯の電子の生成の変化に関する予測精度を向上させ、宇宙空間の安全な利用にも貢献することが期待されています。

プレスリリース(名古屋大学)

http://www.nagoya-u.ac.jp/about-nu/p ublic-relations/researchinfo/upload_i mages/20191106_isee1.pdf



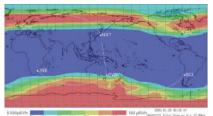
ヴァン・アレン帯の電子が加速される場所をあらせ衛星とVan Allen Probes衛星で特定。

太陽放射線被ばく警報システム (WASAVIES)の開発に成功

情報通信研究機構、日本原子力研究開発機構、本研究所の三好由純教授らのチームは、太陽放射線被ばく警報システム(WASAVIES)の開発に成功しました。このシステムは、太陽フレアに伴う放射線被ばく線量の増加をリアルタイムに推定できるシステムです。2019年11月より情報通信研究機構より発信されています。

プレスリリース(名古屋大学)

http://www.isee.nagoya-u.ac.jp/2019/1 0/191010mitsuma.pdf



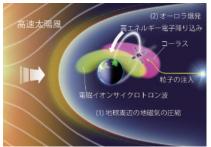
成田-ニューヨーク線の航路に沿った被ばく線量の例。

オーロラを発生させる高エネルギー 電子が大気圏に降り注ぐ仕組みを 解明

統合データサイエンスセンター・三好由純教授、国際連携研究センター・塩川和夫教授、国立極地研究所・田中良昌特任准教授らの研究グループは、地上と科学衛星の同時観測によって、地球周辺の宇宙空間で生まれる電磁波が原因となって、南極および北極の大気圏に高エネルギー電子が降り注いできていることを世界で初めて明らかにしました。

プレスリリース(名古屋大学)

http://www.nagoya-u.ac.jp/about-nu/p ublic-relations/researchinfo/upload_i mages/20191202_isee1.pdf



高エネルギー電子が大気へ降り込む過程のイメージ。

塩川和夫教授がSCOSTEP会長に 就任



7月13日にカナダのモントリオールで開催さ れた国際学術組織である SCOSTEP (Scientific Committee on Solar-Terrestrial Physics、太 陽地球系物理学科学委員会)の総会で、本研 究所副所長・同国際連携研究センター長の塩 川和夫教授が、各国代表者による投票により 会長に選出されました。任期は2019年7月か らの4年間です。SCOSTEPはCOSPARや SCARなどと同じようにISC(International Science Council, 国際学術会議) 傘下の組 織の中の一つで、STEP, CAWSES, VarSITI など、太陽地球系科学に関する5か年国際共 同プログラムを提案・推進しています。また、 SCOSTEPは国連宇宙平和利用委員会の恒 久オブザーバーです。SCOSTEPの会長職を 日本人が務めるのは今回が初めてとなります。

本研究所と国際学術組織SCOSTEP が若手研究者等の受入に関する覚 書を締結

7月30日に本研究所は、世界学術会議(ISC)の下に置かれた太陽地球系物理学科学委員会(SCOSTEP)と、SCOSTEP Visiting Scholar (SVS)プログラムに関する覚書を締

結しました。SVSプログラムは、発展途上国の大学院生や若手研究者が、先進国の研究機関に数か月間滞在し、共同研究や研修を行う制度です。本研究所は、本プログラムにより、2015年から計9名の学生・若手研究者を受け入れて(うち3名は本年受入予定)きましたが、これを本研究所の共同利用・共同研究事業の一環として明確に位置づけ、国際拠点としてのISEEの機能をさらに高めるため、このたび、本覚書を締結することといたしました。調印式では、草野完也研究所所長と、7月13日にSCOSTEP会長に就任した塩川和夫本研究所教授が、覚書への署名を行いました。

愛知県内の高校生むけの体験学習 を開催

7月26日午後に、岡崎高校から生徒27名・教諭1名が本研究所を訪れ、宇宙天気予報、オーロラ、南極観測などの講義や、岩石・鉱物の顕微鏡観察と年代測定装置の見学、気象レーダ見学などの体験学習を受講しました。生徒たちは研究の現場を見たり話を聞いたりして、将来の進路に対する考えをめぐらせていました。



第28回公開セミナー「天文学の最前線」を開催

8月4日に名古屋市科学館において、第28回公開セミナー「天文学の最前線」が開催されました。今年のテーマは「生命と宇宙環境」で、研究者3名の講演およびプラネタリウムを使った特別プログラムが行われました。本研究所からは草野所長が講演しました。240名程度の参加者があり、大変盛況でした。

ISEEサマーインターンシップ2019 を実施

8月26日~9月6日まで、ISEEサマーインターンシップを実施しました。メキシコ、フランス、フィリピンから3名の大学生が来日し、本研究所の電磁気圏研究部で、太陽地球システムと電離圏の変動現象や地磁気指数に関する講義を受けるとともに、大気電場や赤道プラズマバブル、熱圏衛星などの実際のデータを用いて研究に参加しました。最終日の9月6日には研究成果の報告会が行われ、修了証が参加者に手渡されました。





JpGU-AGU Meeting 2019 学生優秀発表賞

"Study of quiet-time high-latitude thermospheric winds using a Fabry-Perot interferometer at Tromsoe: Averages and exceptional events" 徐 何秋岑 工学研究科電気工学専攻 博士後期課程3年(指導教員:塩川 和夫 教授)

"Detection and energy derivation of nano-flares

2019年5月31日 JpGU-AGU Meeting 2019 学生優秀発表賞

based on deep learning" 河合 敏輝 理学研究科素粒子宇宙物理学専攻 博士後期課程2年(指導教員:草野 完也 教授) 2019年5月31日

TV・新聞名等



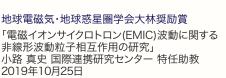




16th International Conference on Topics in Astroparticle and Underground Physics TAUP 2019 Poster Honourable Mention

"Characterization of new photo-detectors for the future dark matter experiments with liquid xenon"

尾崎 公祐 理学研究科素粒子宇宙物理学専攻博士前期課程1年(指導教員:伊藤 好孝 教授) 2019年9月12日









報道リスト (2019.6.16 ~ 2019.12.15)

	IV・		件
6.17	読売新聞	伊勢湾台風60年 高潮への備え 専門家が講演	坪木 和久 教授
6.19	毎日新聞	くらしナビ・環境 サクラエビ不漁 保護手探り	石坂 丞二 教授
7.3	読売新聞	九州 記録的豪雨に警戒 気象庁 早め避難呼びかけ	
7.4	毎日新聞	九州大雨:鹿児島市民「足すくむ」河川氾濫相次ぎ	坪木 和久 教授
7.1	파니세데	美しき地球の姿 宇宙から JAXA協力 衛星写真も 四日市で企画展 20日から「地球の彩りを宇宙	
7.12	朝日新聞	から」 石坂丞二教授が「宇宙から海のプランクトンを観る」を講演	石坂 丞二 教授
7.30	朝日新聞		坪木 和久 教授
		研究室から 迫る台風 精度よく予測へ	
8.3	読売新聞	湿度で見抜く局地的大雨 計測器増設 観測点5倍に 気象庁、来年度から	坪木 和久 教授
8.25	TV東京・TV愛知	池上ワールド 池上彰の現代史を歩く 第22回 日本人が覚えておきたい大ニュースSP 〜洞爺丸事故と伊勢湾台風〜	坪木 和久 教授
8.31	中日新聞 東京新聞	考える広場 伊勢湾台風60年「大洪水時代」に立ち向かう ◆不可欠な航空機観測	坪木 和久 教授
9.19	毎日新聞	科学の森 伊勢湾台風60年の教訓 日本の防災に影響、今も続く研究	坪木 和久 教授
9.22	読売新聞	スキャナー 電力網 暴風対策急ぐ 電柱電線強化 ドローン活用 温暖化 台風強力に	坪木 和久 教授
9.23	読売新聞	突風「異常な音」宮崎・延岡で被害 台風17号 延岡突風 13年前に竜巻 条件酷似 専門家指摘	坪木 和久 教授
9.23	日本経済新聞	池上彰の現代史を歩く 「洞爺丸」事故と伊勢湾台風 想定外の災害に備えを	宇宙地球環境研究所
9.24	日本経済新聞	「スーパー台風」高まる脅威 伊勢湾台風60年 強さの予測、今も難しく	坪木 和久 教授
		1959→2019伊勢湾台風60年 巨大な渦 1日で急発達	
9.26	朝日新聞	伊勢湾台風 今こその教訓 犠牲者5098人 高潮が市街地のみ込んだ	坪木 和久 教授
9.26	毎日新聞	追跡:IPCC特別報告書「温暖化」進行に警鐘 今世紀末、海面1.1メートル上昇	坪木 和久 教授
5.20	サロ新順 NHK NEWS		叶小 仙人 致汉
10.7	WEB	災害列島 命を守る情報サイト 日本列島どこで何が起きるのか 強力化する台風 列島上陸リスク 増大 「最強台風 上陸リスク」	坪木 和久 教授
10.9	中日新聞	南極観測の歴史紹介	児島 康介 主任技師
10.9-14	日本経済新聞 朝日新聞 毎日新聞 読売新聞	秋でも大型台風 19号、週末に日本へ 海水温高く「急速強化」 時時刻刻「大型」勢力保ち上陸 条件そるい発達 広範囲大雨 台風19号:台風19号 高海水温で発達、衰えず 多量の水蒸気蓄え 治水能力超える雨 台風19号 堤防・ダム 対策に限界	坪木 和久 教授
10.12	朝日新聞	世界最古 オーロラ?の記録 阪大など発見 紀元前660年ごろに活発な太陽活動	
10.17	日刊工業新聞	世界最古のオーロラ 筑波大など記録発見 紀元前660年ごろ	
10.16	PHYS ORG	Solar storm surveys by ancient Assyrian astronomers	三宅 芙沙 准教授
10.10	Newsweek	Tech & Science Huge Solar Storms 2,700 Years Ago Documented in Ancient Assyrian	プレスリリース関連
10.13	Newsweek	Cuneiform Tablets	77777777
10.21	Forbes	Cuneiform Tablets Cuneiform Tablets Mark The First Observation Of Northern Lights	
10.16	読売新聞	理科子先生と学ぼう! 夕焼けはなぜ赤い?	増永 浩彦 准教授
10.10		生件1 九王と子は フェ ク 焼り はな と がい !	坦小 心杉 准教汉
10.21	フィンランドテレ ビ局 Nyrola TV MTV Uutiset	素晴らしい画像:フィンランドの高性能カメラは、目で見る事ができないオーロラでさえも写し出した。オーロラを研究する日本の研究プロジェクトが撮影した画像。	大山 伸一郎 講師
10.26	読売新聞	巨大台風 豪雨呼ぶ 19号上陸2週間	坪木 和久 教授
10.27	毎日新聞	検証 豪雨、危険な車避難 移動中犠牲5人	坪木 和久 教授
		「太陽放射線」被ばく量推定 情報機構など、警報システム 高度100kmまで即時に検出	三好 由純 教授
	日刊工業新聞読売新聞	太陽放射線からパイロット守れ 予測システム開発	Ⅰ ノレスリリー人関理 Ⅰ
11.8	日刊工業新聞 読売新聞 中日新聞	太陽放射線からパイロット守れ 予測システム開発 話題の発掘 ニュースの追跡 特報 スーパー台風増加中 その発生メカニズム 名古屋大・坪木和久 教授に聞く	プレスリリース関連 坪木 和久 教授
	読売新聞	話題の発掘 ニュースの追跡 特報 スーパー台風増加中 その発生メカニズム 名古屋大・坪木和久	

ISEE NEWSLETTER vol. 9

発行:名古屋大学 宇宙地球環境研究所 編集:名古屋大学 宇宙地球環境研究所 広報委員会

〒464-8601 名古屋市千種区不老町 TEL: 052-747-6306 FAX: 052-747-6313 WEB: http://www.isee.nagoya-u.ac.jp/