

宇宙線研究所の今を伝える

ICRR NEWS

Explore Universe and Elementary Particles with Multi-Messengers.

No.
111
2021
SUMMER & AUTUMN



第 67 回仁科記念賞を受賞した瀧田正人教授



ICRR NEWS No.111
2021 SUMMER & AUTUMN

Contents

Features

Awards 2021.11.9

- 01_ 第 67 回仁科記念賞を受賞 瀧田正人教授
サブ PeV ガンマ線の創始と銀河宇宙線の起源を解明

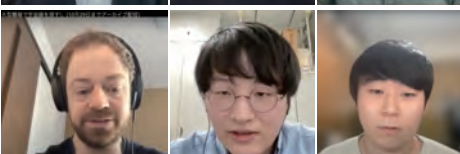
Memorial

- 04_ **特別寄稿** 荒船次郎 元宇宙線研究所所長
「カミオカンデからスーパーカミオ
カンデへ～小柴昌俊先生を偲んで～」



Ceremony 2021.11.7

- 07_ 小柴昌俊先生を偲ぶ会を開催
東京大学本郷キャンパス理学部一号館「小柴ホール」で



Reports

2021.10.22-29

- 09_ 柏キャンパス一般公開 ICRR 企画に約 2,300 人

2021.11.20

- 13_ スーパーカミオカンデ・KAGRA 一般公開

2021.11.6

- 14_ 「やっぱり物理が好き」に柏野桃子さん出演

Topics

- 15_ 多摩六都科学館の「私の一冊」に、ガンマ線グループの大石理子助教
15_ 大学 3 年生のためのプリングスクール 2022 の参加者を募集
15_ ICRC2021 ベストポスター賞に Fedynitch さん (TA)
15_ 2022 年宇宙線研究所カレンダーを制作・発売
15_ 2020 年度 Annual Report を発刊



Information

- 16_ 人事異動
16_ ICRR Seminar





スプリングスクールで
講義を行う瀧田教授

| Features Awards 2021.11.9

「サブ PeV ガンマ線の創始と銀河宇宙線の起源の解明」

第 67 回仁科記念賞を受賞

た き た ま さ と
瀧田 正人 教授

第 67 回仁科記念賞の受賞者が 11 月 9 日、仁科記念財団により発表され、宇宙線研究所の瀧田正人教授がその一人に選ばれたことがわかりました。瀧田教授は千葉県出身、1960 年 2 月生まれの 61 歳。受賞理由は「サブ PeV ガンマ線天文学の創始と銀河宇宙線の起源の解明」です。

瀧田 正人 教授のプロフィール

1989年に東京大学大学院理学研究科博士課程修了(理学博士)。大阪大学理学部助手などを経て、2001年には東京大学宇宙線研究所の助教授、2003年から乗鞍観測所長を兼務。2016年からは東京大学宇宙線研究所教授(現在に至る)。

1988年に朝日賞(Kamiokandeグループ)、1989年にRossi賞(Kamiokandeグループ)、1999年に朝日賞(Super-Kamiokandeグループ)、2016年にはBreakthrough Prize in Fundamental Science(Super-Kamiokandeグループ)を受ける。

Kamiokande、Super-Kamiokandeでの研究経験を活かし、高エネルギー宇宙線研究部門のTibet AS γ 実験、ALPACA実験に取り組む。

仁

科記念賞は、故仁科芳雄博士の功績を記念して、わが国で原子物理学とその応用に関して優れた研究業績をあげた研究者を表彰するために、1955年に創設されました。毎年3件以内の研究業績が選ばれ、受賞者には賞状と賞牌および副賞が贈呈されます。

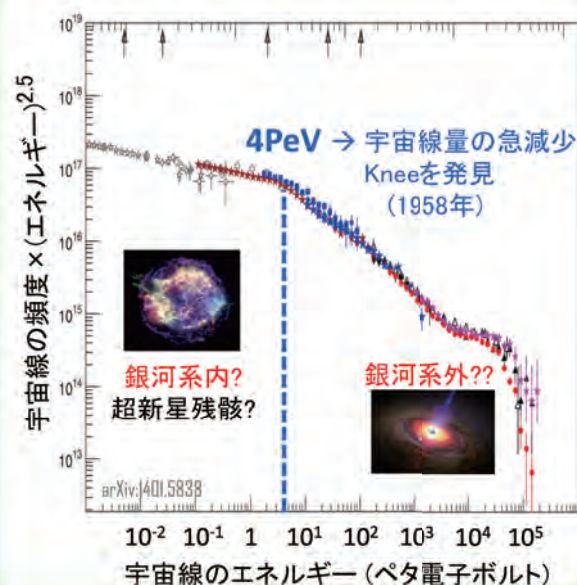
仁科記念財団のホームページでは、瀧田教授の受賞理由として、中国チベット（標高 4,300m）に設置された宇宙線の空気シャワー観測装置を改造し、高エネルギー宇宙ガンマ線観測を行い、世界で初めて sub-PeV (10^{14} eV = 100 TeV 以上) のガンマ線を検出するとともに、PeV 領域の宇宙線の起源が銀河系内にあることを解明したことなどが紹介されています。

銀河系内にある宇宙線の起源を探せ !!

宇宙線は宇宙から飛来する高エネルギーの粒子のことで、1912年にオーストリアの物理学者ヴィクトール・ヘスによって発見されました。主な成分は水素の原子核である陽子で、1桁エネルギーが上がると地球への到来頻度が1/1000になることが知られています。地球に到来した宇宙線のエネルギーをプロットするグラフを作成すると、4PeVより大きなエネルギーの宇宙線量が急減少していることが発見されました。境界の部分がヒトの膝に似ていることから Knee と呼ばれ、これよりエネルギーの大きな宇宙線は銀河系の外、エネルギーの小さな宇宙線は銀河系内からやってくるのではないかと推測されました。しかし、銀河系内に宇宙線を PeV まで加速できる天体（ペバトロン）

が見当たらず、ペバトロンの存在は Knee が発見された1958年以来、60年以上も謎とされてきました。

陽子など宇宙線のほとんどは電荷を持っており、銀河磁場で大きく曲げられてしまうため、到来方向を解析しても発生源にたどり着くのは困難です。このため、その発生源解明の手段として、加速された宇宙線が、水素やヘリウムなどの星間物質と衝突した際に放出される高エネルギーガンマ線が注目されました。ガンマ線は電荷がなく、銀河磁場で曲げられないことがないため、到来方向を探れば発生源を探索することが可能なためです。



60 年間も謎の「ペバトロン」 正体の解明に大きく前進



瀧田教授は、中国チベットに設置した空気シャワー観測装置『Tibet AS γ 実験』を改良し、一つの空気シャワーに含まれるミュオンの量で、その起源が陽子か、ガンマ線かを判別する手法を提案。観測装置の地下に、大面積の水槽からなる水チェレンコフ型のミュオン検出器を設置し、観測を続けてきました。そして 2019 年、カニ星雲から史上初めて 100TeV を超えるガンマ線を 5.6 シグマの有意度で検出したと発表したのを皮切りに、他の超新星残骸などの天体からも 100TeV を超えるガンマ線を次々に観測。さらに 2021 年 4 月には、銀河面に沿って、既知の TeV ガンマ線源とは離れた場所から 400 TeV 以上のガンマ線が飛来していることを 5.9 シグマの有意度で発見し、その成果を学術論文に発表しました。

仁科記念財団はこれらの成果について、「これは銀河系内の宇宙線源から放出された宇宙線が銀河面にある星間物質と衝突して生成されるガンマ線と考えられ、また理論的な予言とも矛盾なく、1958 年頃から信じられてきた数 PeV 以下の宇宙線が銀河系内起源であることを世界で初

めて実証したものである。これらの研究成果は、日中国際共同の Tibet AS γ 実験グループとしての成果ではあるが、グループを指揮する瀧田氏はこれらの発見に本質的な役割をしており、その貢献は十分に大きいと判断される」と述べています。

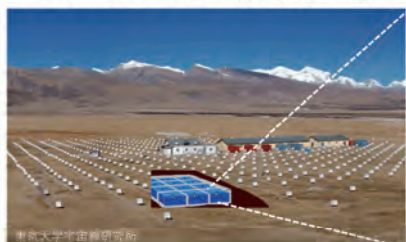
瀧田教授のコメント

第 67 回仁科記念賞の受賞、身に余る光栄と感じております。今回の受賞は、チベット AS γ 実験グループの研究成果が評価された結果であり、チベット AS γ 実験に携わってきたメンバー全員が受賞したものであると受け止めております。次のステップとして、ボリビアのアンデス高原で、チベット AS γ 実験と良く似た観測装置を用いた ALPACA 実験が稼働予定です。北天でチベット AS γ 実験を継続観測するとともに南天では ALPACA 実験によってサブ PeV ガンマ線天文学を開拓し、1912 年の宇宙線発見以来の謎である宇宙線起源の特定に向けて更なる一歩を踏み出したと考えております。また、その先には 1 平方キロメートルの Mega ALPACA 計画も控えています。

進路をまだ決めかねている大学院進学希望者の方々、まさに機が熟したサブ PeV ガンマ線天文学の開拓と宇宙線起源の特定に向けていっしょに研究を楽しみませんか？

最後になりましたが、チベット AS γ 実験グループのメンバー、チベット AS γ 実験をご支援していただいた方々に深く感謝申し上げます。今後ともご支援のほど、よろしくお願いいたします。

中国チベット自治区 標高4,300mに設置



地表空気シャワー観測装置 65,700m²
597台の0.5m²シンチレーション検出器

本業績の鍵となる技術



地下水チェレンコフ型ミュオン粒子
観測装置(注水前) ひとつ当たり約50 m²

授賞対象となった論文

1. M. Amenomori et al. (Tibet AS γ collaboration), "First Detection of Photons with Energy beyond 100 TeV from an Astrophysical Source", Phys. Rev. Lett. 123, 051101 (2019).
2. M. Amenomori et al. (Tibet AS γ collaboration), "Gamma-Ray Observation of the Cygnus Region in the 100-TeV Energy Region", Phys. Rev. Lett. 127, 031102 (2021).
3. Tibet AS γ collaboration, "Potential PeVatron supernova remnant G106.3+2.7 seen in the highest-energy gamma rays", Nature Astronomy 5, 460 (2021).
4. M. Amenomori et al. (Tibet AS γ collaboration), "First Detection of sub-PeV Diffuse Gamma Rays from the Galactic Disk: Evidence for Ubiquitous Galactic Cosmic Rays beyond PeV Energies", Phys. Rev. Lett. 126, 141101 (2021).



さらに詳しくは
web ページへ。

チベット高原・標高 4300m に設置されている空気シャワー観測装置
(クレジット：チベット AS γ 実験グループ)



特別寄稿

荒船次郎 元宇宙線研究所長

カミオカンデから スーパーカミオカンデへ ～小柴昌俊先生を偲んで～

初めに

小 柴先生のカミオカンデとその発展形のスーパーカミオカンデは、先生と梶田隆章さんの2度のノーベル賞を日本にもたらし、我々皆を喜ばせてくれた。カミオカンデとスーパーカミオカンデは、超新星ニュートリノの観測、大気ニュートリノ振動の発見、太陽ニュートリノ振動の発見、振動パラメータの決定、陽子崩壊の非観測による単純な超大統一理論の否定、と大きな成果を上げた。小柴先生の御逝去に当たり、カミオカンデとスーパーカミオカンデを振り返って先生を偲びたい。

カミオカンデの建設

素粒子物理学は1970年代末には標準理論を完成しつつあった。相互作用は2つのゲージ理論、すなわち電弱理

論と量子色力学理論であり(註1)、質量の起源はヒッグス粒子にあり、物質の素粒子は3世代のレプトンとクォークがある(註2)、という理論である。当時は未だトップクォークとヒッグス粒子が未発見だったが、理論の正しさはほぼ確信されていた。

そこで大統一理論が標準理論の次の研究目標になった。クォークとレプトンを統一し、電弱理論と量子色力学を統一する理論で、特徴は陽子崩壊の予言だった。陽子崩壊は宇宙のバリオン数の理解にも関係していた。

陽子崩壊の重要性にKEKの理論家の菅原寛孝さんは早くから注目していた。1978年末に小柴先生にKEKで陽子崩壊実験の準備を行うよう誘ったようで、小柴先生は直ぐに水チェレンコフ実験の素案で答え、翌年2月に開かれたKEKの研究会で、弟子の渡辺靖志さんが紹介した(註3)。私はその頃KEK理論部に所属したが、この研究会後の4月に宇宙線研究所に転出し、この研究所で陽子崩壊

の探索実験を是非実現して欲しいと願っていた（註4）。

菅原さんはKEKの留置き予算を確保して小柴先生の実験を迎え（註5）、小柴先生も科研費一般Aを確保して、光電管の開発に当たった（註6）。直径20インチの光電管は、製作を依頼された浜松テレビ（現在の浜松フォトニクス）も初めての大きさに驚いたようだ（註7）。

カミオカンデの光電管とエレクトロニクスは、科研費・特定研究領域「大統一理論の検証」で賄われることになった（註8）。この科研費の提案書は主に宇宙線研究所の須田英博さんと一緒に取りまとめたが、この装置は陽子崩壊だけでなく、超新星ニュートリノの観測、大気ニュートリノ振動の研究もできることを須田さんと相談して書き込んだが、後に、どちらも実を結んだことは幸運だった。

カミオカンデの空洞は当初は直方体が考えられたが、地下実験の経験者の三宅先生と工学部鉱山学科の山口梅太郎先生の助言で、安全のため円筒形に、天井が半球のドーム型になった。

カミオカンデ建設は、宇宙線研究所が空洞掘削、KEKが水タンクと純水装置、東大理学部が光電管とエレクトロニクスを分担した。1981年に三井金属鉱業、東大、KEKの三者の協力覚書が結ばれ、調査し、建設は1982年に始まり、1983年に完成した。カミオカンデとは離れた鉱区だが、神岡鉱山はかつて、小柴先生と故戸塚洋二さんが宇宙線実験を行った経験があった。建設の役割が複数の組織にまたがり、予算が科研費と施設整備に関わり、事務方は苦労したようだ。しかし日本にこれ以上の良い深地下の実験場を求めるのは困難だろう。

建設が始まると、カミオカンデの実験グループは準備に忙しく、それに比べて暇な理論屋の私は、小柴先生からインドのボンベイでのICOBAN国際会議（1982）とイタリアのFrascatiでのICOMAN国際会議（1983）へ、カミオカンデの紹介に派遣されたこともあった。

カミオカンデは実験データの解析手法が簡明で、小柴先生の大学院生だった有坂勝史さんがモンテカルロ計算を行い、カミオカンデによる陽子崩壊実験が可能なことを明快に示していた（1981）。

カミオカンデは、太陽ニュートリノ観測もできるよう、米国ペンシルバニア大も参加して改良した装置で、1987年に超新星の爆発によるニュートリノ・バーストを観測する大成果を上げた。

カミオカンデは、超新星ニュートリノの観測の他にも、大気ニュートリノの ν_e/ν_μ 比の異常、太陽ニュートリノの欠損の異常、を観測する大きな成果を上げたが、そのさらなる確実な解明が望まれた。また陽子崩壊を観測しなかったため単純な大統一理論を否定できたが、次なる超大統一理論の検証が望まれた。そのため1桁以上大きな装置のスーパーカミオカンデが必要になった。スーパーカミオカンデは小柴先生と戸塚さんの提案によるものである。

スーパーカミオカンデ

スーパーカミオカンデ計画の建設は発案当初は引き受け手がなかったようだ。いくつかの大学や研究所が候補として検討されたようだが実を結ばず、小柴先生の東大定年を迎えるばかりになっていた。その1987年の2月に、超新星ニュートリノが観測され、これはスーパーカミオカンデの建設には強い追い風になったろう。

そのころ、私は宇宙線研究所の次期所長に急に選ばれてしまった。しかし私は宇宙線研究所の任期を終えて東工大の理学部に転出したばかりで着任早々に東工大を辞めるのは迷惑をかけると思った。また当時、宇宙線研究所は体制が大きく揺れていた。私は知らなかったが、文部省が数年前に全国の大学付置研究所の評価を行い、宇宙線研究所は大変に低い評価を受けていたらしく、それが漏れて外部の批判となったのだろう。私は配達証明付きの手紙で所長を固辞したのだが、三宅元所長や宇宙線研究者の太田周さん等の説得にあつて、また、総長特別補佐だった有馬朗人先生と何度かお話をするうち、スーパーカミオカンデを実現して非加速器物理に成果を上げることで研究所の評判を挽回したい、と思い、東工大にはご迷惑をかけ申し訳ないが、戻る決心をした。

初めの関門は、小柴先生から、宇宙線研究所によるスーパーカミオカンデ建設の了解を得ることだった。初めは、スーパーカミオカンデを担当するには宇宙線研究所は小さすぎる、と断られた。でも当予算に施設整備費の割合が大きい特殊性を強調して、議論の末、「では、やってみるか」と、了解を頂いた。どうやら私が行く前に、頼りになる先輩の菅原寛孝さんから小柴先生に声をかけて頂いていた効果があったのだろう。小柴先生は、親切にも、その予算獲得には8人ほどの重要な先生方へ説明とお願いに行くよう指示された。後から思うに実に適切な指示だった。

まずKEK所長の西川哲治先生に応援をお願いに行った。ここは菅原さんの根回しが済んでいたらしく、良い返事を頂き、しかもその後、学術会議を含め広くスーパーカミオカンデの実現に親身になって助けて頂いた。宇宙線研究所の組織の改組再編案（AIP案）を廃棄して頂いたのも西川先生の一声であった。

スーパーカミオカンデに不可欠な教授の人材に、戸塚洋二さんと中村健蔵さんがいた。お二人は宇宙線研究所へ来れる条件として、助手2名、研究室400m²、修士課程からの大学院生受け入れ（当時、宇宙線研究所は修士の院生は取れなかった）が必要と言う（註9）。これは、予算を得る困難に比べれば容易な問題で何とかクリアできた。

近藤一郎所長が将来の研究所再編を想定して設置した「将来計画検討小委員会」（長嶋順清委員長以下10名）には、今後は再編は考慮せずに研究テーマのみを検討して頂くことにして、スーパーカミオカンデを最優先の研究として提言を頂いた。この委員会も、元は小柴先生が提案したもの

だったと思う。

概算要求は1988年度から要求し、1990年に調査費、1991年から本予算が付き、1996年3月に完成した。戸塚洋二さん・中村健蔵さん以下、グループの方々の努力と実行力は驚異的で期日に間に合って完成したものだ。

学術会議は西川先生と久保亮五先生のお陰で、スーパーカミオカンデの建設を物理研究連絡委員会で推薦して頂いた。さらに重要な文部省学術審議会の宇宙部会でスーパーカミオカンデ建設の提言を頂けたのは、小田稔座長のお陰であるが、小田先生は小柴先生と菅原さんからスーパーカミオカンデの意義をよくお聞きになっていたのだろうと思う。古在由秀元天文台長も宇宙部会の委員で、スーパーカミオカンデを応援して下さったが、すばる望遠鏡の予算要求と重なっているにもかかわらず、広い心で応援して下さったことには頭が下がる。思い出すに、森亘総長、有馬朗人総長をはじめ、多くの良い先生方、親切で熱心な事務方にも応援していただけた幸せなプロジェクトだったが、力になったのは、小柴先生の個人的魅力とカミオカンデによる超新星ニュートリノ発見の成果だったろう。

文科省との交渉などとは別に、小柴先生で思い出すのは、まだ本予算が下りなかった1989年に、予算を心配して、戸塚さん・中村さんと相談し、世界の著名な物理学者から有馬朗人総長と文部省へ、スーパーカミオカンデ建設の重要性を訴える手紙を書いてもらおうと相談した時のことだ。手紙を要請する依頼を小柴先生に書いてもらおう、と3人で小柴先生の自宅へお願いに行った。すると玄関で「なぜ、こんな願いを今頃もって来るのだ!」と激しく叱責された。きっと、先生もその必要を感じておられて、何故、早く頼みに来ないか、とイライラされていたのだろう。先生は「建設の図を1頁、物理目的を1頁、計2頁に、カミオカンデと比較して解りやすく説明を書きなさい、それを添えて手紙を書く」と言われた。早速、ノーベル賞受賞者の5人、のちにノーベル賞受賞者となった2人から手紙が有馬先生の所に届き、有馬先生はそれらのコピーを文部省に回して下さった。きっと、役に立ったと思う。例えば1990年には、科学の専門新聞がスーパーカミオカンデを批判し反対する学者の意見を3刊続けて掲載したことがあったが、はるかに信用の高い諸外国の先生方の意見を既に読んでいる関係者に影響はないだろうと思えた。

空洞の掘削が完了した記念に、空洞の中で音楽会を開きたいと、中村健蔵さんと以前から相談していたので、完了が近づいた頃、小柴先生へ相談すると、先生も同様の事を考えておられたらしく、大賛成で、先生の友人のピアニストの遠山慶子さんと呼んでくださった。プロなのにピアノの搬入費以外は無料で演奏して下さい、そのほかにアマチュアの音楽家の演奏や美術家の参加もあり、この演奏会は3大新聞の1面をカラー写真で飾る記事となって配信され、結果的にスーパーカミオカンデを大きく報道してもらえた。

完成したスーパーカミオカンデは大気ニュートリノ振動の発見、太陽ニュートリノ振動の発見、振動要素の決定等、大きな成果を上げたことは皆さまご存じのとおりである。これらの成果には、小柴先生もさぞ喜ばれたことだろう。

その後

先生はノーベル賞の賞金をもとに平成基礎科学財団を作られた後は、青少年の科学教育に熱心に取り組まれた。広い分野の先生方を講師として「楽しむ科学教室」を開き、学校の優れた理科教育に「小柴昌俊科学教育賞」を設け、また戸塚さんや折戸さんという有能なお弟子さんに先立たれたことから、その名を冠した折戸賞、戸塚賞を設けて毎年、若手研究者に授賞して研究を奨励された。先生のお弟子さんを見ると、研究へもどんな作業へも、彼らが仕事に打ち込む激しさは印象深い。小柴先生の影響なのだろう。先生のご逝去は残念だが、先生の研究成果が輝く中、多くの優れた弟子や孫弟子が育ち、また刺激を受けた若い人たちが育っていることは私たちにとって大いに救いである。

脚 注

【註1】電磁気学のように、粒子の時空に依存する位相の自由度を持つ理論。

【註2】素粒子の組(電子、電子ニュートリノ、 u -クォーク、 d -クォーク)を1世代と呼び、これと酷似して質量が重いだけの別の2世代の素粒子と合わせて3世代がある。

【註3】Y.Watanabe, "TRYING TO MEASURE THE PROTON'S LIFETIME" KEKで1979年2月13-14日開催の研究会報告。<https://inspirehep.net/conferences/964516>を参照。

【註4】私は転任後、研究所に陽子崩壊実験へ関心を持ってもらうため、何度か明野観測所で大統一理論の研究会を開いたが、今思うと、菅原寛考さん、佐藤文隆さん、佐藤勝彦さん、福来正孝さん等々、錚々たる方々も来て頂き議論を楽しめたことに感謝したい。

【註5】菅原さんは留め置き予算で、のちには、KEKの臨時事業費で、水タンク、純水装置の予算を確保した。掘削の施設整備費は最終的には東大へ移された。

【註6】科研費一般A「陽子崩壊実験の検討」(1980～1981, 計2,500万円)。研究代表者は小柴先生、研究分担者は5人で、宇宙線研究所の須田英博さんは当然として私もいるのは驚き。

【註7】当時20インチ光電管の開発を担当した浜松フォトリニクスの開発者の手記、鈴木賢次「企業の研究・開発現場から見たノーベル賞——20インチ径光電子増倍管の開発」分光研究、第52巻、第5号(2003), pp.290-292

【註8】特定研究領域・科研費「素粒子の大統一理論の検証」(1982-1984)。

初め1981年度の申請は不採択だったが、原因は、審査に関係した久保亮五先生によれば、特定研究領域の主旨に合わなかったからだそうで、翌年から、主旨が広げられ、申請が可能になった。全体の代表者は三宅三郎所長で、小柴先生がカミオカンデの代表、三宅さんはインドのKGF(コラー金鉱)の深地下の比例計数管の実験の代表、大阪市大・尾崎誠之助さんがネオンフラッシュチェンバーの実験の代表、この3つの実験と、菅原さんが理論の代表で、計4つが含まれ申請し、最終的には、カミオカンデ、KGF、理論の3つが残った。

【註9】宇宙線研究所が大学院生の受け入れを博士課程からに限っていたのは、共同利用をする大学の修士の学生を宇宙線研究所で指導して欲しいという要求が共同利用者からあり、そのため、宇宙線研究所は独自に修士の学生を取らない方が良い、という理由からだった。しかし受託される修士の院生はほとんど無く、この理由は現実的ではなくなっていた。共同利用運営委員会と東大理学部の当時の物理主任の了解を得て、この問題は解決した。400m²の研究室の問題は事務長が宇宙科学研究所の移転後の不要な600m²のプレハブを移設するよう手配してくれた。助手ポストは教授ポストを振り替える非常手段で解決できた。

2021.11.7 本郷キャンパス理学部一号館小柴ホールで

小柴昌俊先生を偲ぶ会を開催 —弟子たちがそれぞれの思い出を語る—

カミオカンデ計画を推進してニュートリノ天文学を開拓し、2002年ノーベル物理学賞を受賞するとともに、多くの研究者を育てた東京大学特別荣誉教授、小柴昌俊先生が亡くなってから一周忌を迎えるのを受け、東京大学の関係者が主催する「小柴昌俊先生を偲ぶ会」が2021年11月7日、東京大学本郷キャンパスの理学部1号館「小柴ホール」で開催されました。追悼講演では、お弟子さんたちが、小柴先生の生前の活躍と功績、さらにそのお人柄について語り合いました。COVID-19の感染拡大防止のため会場は関係者だけでしたが、偲ぶ会のようすはYouTubeで生中継され、最大365人が同時視聴しました。

偲ぶ会の実行委員会(委員長、五神真・前総長)は、理学系研究科・理学部、素粒子物理国際研究センター、宇宙線研究所によって組織され、浅井祥仁センター長・教授が中心となって準備を進めてきました。また、当日の司会は国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構の横山広美教授が務めました。

偲ぶ会の冒頭、1分間の黙祷が捧げられた後、実行委員



長を務める五神真・東京大学前総長が「小柴先生がカミオカンデで発案された『大きな水タンクと大口径光電子増倍管によりニュートリノ事象をとらえる』という実験

は、素粒子物理学にとどまらずニュートリノ天文学という新しい学問の誕生に繋がりました。当時私は物理学科の学部学生でしたが、その独創的で壮大なアイデアに圧倒さ



れたことを鮮明に覚えています」などと述べると、藤井輝夫・東京大学総長も「小柴先生が切り拓いてくださった新しい学問分野や我が国の学術の国際化という潮流は、今日活躍する研究者たちの大きな手本となり、世界のアカデミアのネットワークのなかで新たな価値や未来を創り出してきました。小柴先生をはじめとする先輩方の挑戦が築いてきた東京大学を、私は総長として引き継ぐだけでなく、さらに発展させていく所存です」とあいさつしました。

また、教え子の一人の宇宙線研究所の梶田隆章所長*は、録音メッセージで弔辞を寄せ、「常に研究の卵を2つや3つ温めておきなさい、そしてその卵がかえって、実際に研究を始める時期を常に考えていなさい」「我々の研究は、国民の血税でやらせてもらっているんだ、1円たりとも無駄にするな」という小柴先生の語録を紹介しつつ、大学院生の時に経験したカミオカンデ実験の時の思い出にも触れ、「小柴先生、厳しくも親身なご指導と、たくさんの

* 梶田所長は偲ぶ会の当日、やむを得ない事情のため欠席しました。

温かい思い出をありがとうございました。偲ぶ会の開催にあたりまして、先生のすべての教え子や関係者の皆様とともに、あらためて先生のご冥福を心からお祈り申し上げます」と結びました。

追悼講演では、小柴研究室の第1期生だった山田作衛・東京大学名誉教授、高エネルギー加速器研究機構名誉教授が「小柴先生が撒いた研究の種 - 初期の小柴研究室 -」▷第8期生の小林富雄・東京大学名誉教授が「最高エネルギー加速器を用いた国際共同実験の発展」▷第16期生の

梶田所長が「小柴先生とカミオカンデ」(中 畑副所長が代理講演)▷第17期生の中畑雅行・宇宙線研究所副所長が「スーパーカミオカンデ、そしてハイ

パーカミオカンデ」▷小柴研究室の助手だった鈴木厚人・高エネルギー加速器研究機構前機構長、岩手県立大学学長が「小柴先生が追い求めたもう一つの夢: 国際リニアコライダー (ILC)」▷第11期生の駒宮幸男・素粒子物理国際研究センター前センター長、東京大学名誉教授、早稲田大学上級研究員が「小柴先生から学んだこと - 素粒子から宇宙 -」と題して講演し、小柴先生とのそれぞれの思い出を披露しました。この中で、小林富雄・東京大学名誉教授は、小柴先生が若い頃、作曲家を目指すほど音楽が好きだったことを明かし、小柴先生の遺影の前でクラリネットでもーツァルトによる「アヴェ・ヴェルム・コルプス」を演奏し、冥福を祈る場面もありました。

最後に小柴先生の長男である小柴俊・香川大学創造工学部教授が「生前、父は華やかなことが好きで、よく自宅に学生だった皆様を招き、パーティーをしたり、クォーク会でお会いするのが大好きでした。今日ここに多くの皆様にお集まり頂いたことは、父にとっては大変嬉しいことだったと思います。先に旅立たれました折戸周治先生、戸塚洋二先生、須田英博先生らと一緒に、この場を見て、喜んでいることと思います。改めてここにご参列の皆様、ご視聴の皆様に厚く御礼申し上げます。どうもありがとうございました」とお礼の言葉を述べました。



< 梶田所長の弔辞全文 >

小柴昌俊先生にお世話になった教え子の一人として、謹んでお別れのご挨拶を申し上げます。

小柴先生がお亡くなりになり早1年が過ぎようとしています。私が先生に最後にお会いしたのは2019年12月1日のクォーク会という小柴研究室の同窓会の時になります。皆に囲まれて、小柴先生の穏やかでうれしそうな表情がいまでも忘れられません。

私たちは今でも小柴先生の大学院学生のつもりですが、小柴先生は日頃から私たちに、常に研究の卵を2つや3つ温めておきなさい、そしてその卵がかえって、実際に研究を始める時期を常に考えていなさいと言っていました。また、我々の研究は、国民の血税でやらせてもらっているんだ、1円たりとも無駄にするな、とも言っていました。小柴先生のもとで多くの大学院学生がこれらの言葉を心にとめて研究者となって小柴研究室を巣立っていきました。

私が大学院学生の頃、カミオカンデの実験が始まりました。カミオカンデの当初の目的は陽子の崩壊の探索でした。当時はデータ解析のソフトウェアも今ほど発展しておらず、毎日100例くらいの数のイベントを見て、陽子崩壊やニュートリノ反応の候補を選び出す必要がありました。このとき、小柴先生は、毎朝出勤してきて最初に行く仕事

が神岡から送られてきたデータを1例、1例見て確認するという作業でした。これを東京大学を1987年3月に定年退職するまで5年近く続けられました。私たち大学院学生は、小柴先生のこの姿を見て、研究に対する執念といましようか、本当にひたむきな姿を学んできました。

小柴先生の教えは小柴先生の大学院生であった私たちの身に沁みついていることはもちろんですが、それに続く若い研究者たちにもしっかり受け継がれていることを私は信じています。みなが先生のことを尊敬し、憧れであり、先生のようになりたいと考えていたのだと思います。

こうして偲ぶ会を開催することで、あらためてもう先生のお姿を拝見することはできないのかという思い、言葉では言い表せない気持ちになります。私だけでなく、先生に教わった教え子全員が、共通の思いでははずです。これからずっと、小柴先生はいつまでも私達の恩師です。

小柴先生、厳しくも親身なご指導と、たくさんの温かい思い出をありがとうございました。偲ぶ会の開催にあたりまして、先生のすべての教え子や関係者の皆様とともに、あらためて先生のご冥福を心からお祈り申し上げます。

令和3年11月7日
東京大学宇宙線研究所長 梶田隆章



No. 1

柏キャンパス一般公開 2021

宇宙線研究所の企画を のべ約 2300 人が視聴

東京大学柏キャンパスのオンライン一般公開が、10月22日(金)から29日(金)にかけて開かれ、梶田隆章所長の講演会とうちゅうカフェのYouTube中継などを行なった宇宙線研究所の企画を多くの方が視聴しました。今年の柏キャンパス一般公開は、COVID-19の感染拡大を防ぐ観点から、昨年に引き続いてオンライン開催のみとなり、多くの企画がコア日程の22日から3日間に開催されましたが、宇宙線研究所が主催する企画の視聴者はアーカイブ公開期間中(10月末まで)を含めて、のべ約2300人に及びました。ご視聴いただき、誠にありがとうございました。



梶田所長の講演と 「うちゅうカフェ」 約 390 人が視聴

梶田隆章所長は23日午後、宇宙線研究所からのオンライン中継で「宇宙線研究所とニュートリノ研究」と題して講演。物理学におけるニュートリノ研究の歴史を概観し、宇宙線研究所が関わってきたカミオカンデ実験、スーパーカミオカンデ実験、そして将来のハイパーカミオカンデ実験について解説しました。

梶田所長はまず、ニュートリノについて、宇宙線が大気分子の原子核にぶつかって素粒子が生まれ、それが崩壊する過程でニュートリノが出てくることが、1960年ごろから物理学の理論で予測され、1965年にインドと南アフリカの二つの実験で大気ニュートリノが見つかったことに言及。

この時に大阪市立大に在籍し、インドの実験に参加していた三宅三郎氏が後に宇宙線研究所長となったことに触れ、「三宅所長は1965年、『宇宙線ミュー中間子及びニュートリノの研究』で仁科記念賞を受賞しています。宇宙線研究所におけるニュートリノ研究の草分け的な存在です」と語りました。

梶田所長の講演

1970年代になると、素粒子の新しい統一理論「大統一理論」が生まれ、水素の原子核である陽子の寿命が 10^{30} 年と予言されます。これを受けて、陽子の崩壊を探す実験

が世界中で行われるようになり、初代カミオカンデが岐阜県飛騨市の神岡鉱山に建設され、1983年7月から

実験が開始されます。「このときニュートリノは陽子崩壊のノイズでしかありませんでしたが、1983年の秋、小柴先生が『もうちょっと頑張れば太陽ニュートリノ(太陽中心の核融合により生じるニュートリノ)の観測もできる

ICRR ニュートリノ研究で 長年にわたり、大きな成果

のでは』と提案し、カミオカンデを改造することになりました。これが、カミオカンデでニュートリノ研究がクローズアップされることになったきっかけです」

当時、太陽ニュートリノが注目された理由として、太陽のエネルギー源である核融合の様子がわかることに加え、さらに当時は太陽ニュートリノが理論予測の3分の1しか観測されないという謎がありました(太陽ニュートリノ問題)。梶田所長自身も大学院生として参加したカミオカンデの改良工事を終え、1987年1月から観測を開始した翌月、銀河系のとりにある大マゼラン星雲で超新星爆発が起き、カミオカンデで13秒間に11個という超新星ニュートリノの信号を捉えることに成功します。(この成果により、小柴昌俊・特別栄誉教授が2002年ノーベル物理学賞を受賞しました)

さらに1988年には大気ニュートリノの観測結果が理論の予想より少ないこと、1989年には太陽ニュートリノの観測にも成功し、やはり理論の予想よりも少ないことを発見します。「80年代はニュートリノ研究で画期的なデータが出て、予想されないことが見えてきました。もっと研究して明らかにすべきということになり、スーパーカミオカンデの建設が認められることになりました」

スーパーカミオカンデの時代からは宇宙線研究所が実験の推進主体となり、1996年4月から観測が始められました。ここでは、陽子崩壊に加え、太陽ニュートリノを含む天体ニュートリノ観測をテーマに研究が進められ、1998年には大気ニュートリノの観測によりニュートリ

ノ振動を発見します(この成果により、梶田所長が2015年ノーベル物理学賞を受賞しました)。太陽ニュートリノの観測でも、カナダのSNO実験とともに、ニュートリノ振動が起きていることを確認しました。さらに、K2KやT2Kなど加速器で人工的に作ったニュートリノによる長基線実験も行われ、ここでもニュートリノ振動が起きていることを確認しました。

「ニュートリノの質量の問題で、非常に多くのことがわかってきたのに加え、新しい謎にアタックする機会を与えてくれました。宇宙の最初に物質、反物質が同じ量だけ生まれたとされていますが、現在はどこを探しても物質しか見当たりません。その謎にニュートリノが関係しているのではないか、と理論的な解釈から言われており、よく調べてみようということで、ハイパーカミオカンデを建設することになりました」

「ハイパーカミオカンデで世界の研究に貢献したい」

ハイパーカミオカンデは、スーパーカミオカンデの8倍の質量を持つ次世代の実験装置で、2027年の観測開始を目指しています。梶田所長は建設が着々と進められるようすを何枚かの写真で紹介し、「宇宙線研究所は宇宙線に関連した様々な研究が行われていますが、その中でもニュートリノ研究で長年にわたり大きな成果をあげてきました。これからもハイパーカミオカンデで世界の研究に貢献していきたいと考えています」と締め括りました。

うちゅうカフェ

二人の若手研究者 自身の研究を紹介

梶田所長の講演に引き続き、若手研究者たちが自身の研究を紹介する、うちゅうカフェ「わたしの研究」が、菊地原正太郎さん(D3、写真右)と小林伸さん(同)の進行で行われ、特任研究員(ICRRフェロー)のYuhang ZHAOさん(重力波グループ)、Marcel STRZYSさん(チェレンコフ宇宙ガンマ線グループ)が続けて講演しました。

重力波グループ Yuhang さん
「量子光工学を使った KAGRA
の重力波観測で探る宇宙」

中 国東北部の瀋陽市出身の Yuhang さんは、北京師範大学に進学した時、重力波の研究に魅せられ、



2017年から文部科学省の奨学金で総合研究大学院大学に留学。周波数を一部絞り込んだレーザーを使ったKAGRAのノイズ低減について研究して博士号を取得し、国立天文台の研究員を経て、2021年4月にICRRフェローに就任しました。

宇宙の謎を解明するためには、特定エリアにある遠い星の弱い光を「すばる望遠鏡」など大口径の天体望遠鏡で集

レーザーの量子ノイズ減で KAGRA の感度向上に貢献

めて観測する方法がありますが、重力波望遠鏡の LIGO、Virgo による重力波観測がきっかけとなり、2017 年 8 月に実現した連星中性子星の合体の同時観測は特別なものでした。Yuhang さんは「これまでにない歴史的な観測と言え、とてもワクワクしました。その理由は、世界中の 70 の望遠鏡が同じ天体をほぼ同時に観測することに成功し、宇宙の彼方で起きた連星中性子合体の様子を伝えてくれたからです」と語り、二つの重く高密度な星が合体した様子について解説しました。

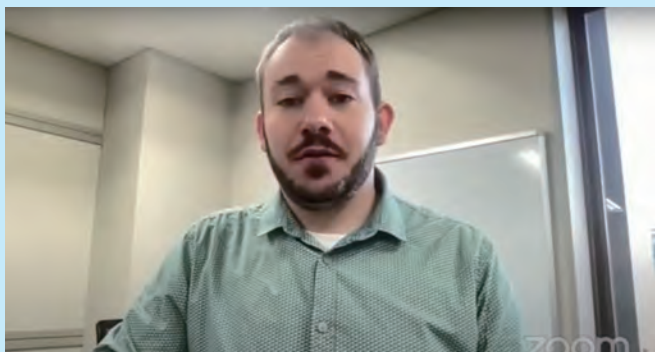
Yuhang さんは重力波が、質量のある物体が動くことによって生じた時空の歪みが空間を伝わっていく現象であることを説明したうえで、岐阜県飛騨市にある大型低温重力波望遠鏡 KAGRA の特徴について説明し、「地面振動の少ない地下に設置され、極低温までサファイヤ鏡を冷やして

熱雑音を取り除き、レーザー干渉計で陽子の 1 万分の 1 ほどしかない距離の変化を測定します」と語りました。

自身の研究については、「レーザーの量子状態を光共振器を使って操作することで、レーザーが生む量子ノイズの低減に取り組んでいます」とし、三鷹市の国立天文台にある実験施設の写真を示しました。



CTA グループ Marcel さん 「チェレンコフ宇宙ガンマ線 グループでの私の研究について」



ドイツ西部の小さな都市イゼルローン出身の Marcel さんは、ドルトムント工科大学に在学中の 2011 年 10 月から半年間、柏キャンパスの宇宙線研究所に留学する機会があり、日本がとても好きになったといっています。その後、ルートヴィヒ・マクスミリアン大学とマックス・プランク物理学研究所で 2020 年に博士号を取得し、チェレンコフ宇宙ガンマ線グループの研究者として ICRR で研究する道を選びました。

宇宙に存在する天体は、電波からガンマ線まであらゆる波長の光（電磁波）を出しており、天体の仕組みの理解には全ての情報を解析する必要があります。Marcel さんは「この中で私が最も興味を持っているのは高エネルギーのガンマ線ですが、これらは

天体で加速された宇宙線（陽子や電子など）と光子やガスとの相互作用により発生されるため、天体の仕組みを知る大きな手がかりとなります」と述べました。

ガンマ線は大気に衝突し、多くの粒子に枝分かれする空気シャワーとなって消えてしまいますが、空気シャワーが大気中で作るチェレンコフ光を捉える望遠鏡（チェレンコフ望遠鏡）を使うことで捉えることが可能です。「機械学習と統計的な手法を駆使して、観測されたチェレンコフ光の画像を解析する技術が主な研究テーマで、スペイン・カナリア諸島ラパルマ島にあるチェレンコフ望遠鏡が観測した、銀河系内の宇宙線の起源と推測されている超新星残骸のデータを解析しています」。

さらに、普段は宇宙線研究所の自室で、スペインから最新の観測データを入手して解析する慌ただしい毎日を送っている一方、休日にはドライブ、サイクリング、ハイキングなどを楽しみ、鄙びた温泉旅館と日本食を探索していることにも触れ、「ドイツではアーチェリーをやっていたので、2020 年 4 月から弓道を始めました。弓道場で矢を射ることに完全に集中する感覚が楽しいです。慌ただしい研究生生活の中で良いバランスになっています」と語りました。

ガンマ線が大気中で作る チェレンコフ光を画像解析

さらに詳しくは
web ページへ。



Reports

【うちゅうラボ】大型霧箱で
宇宙線を探す！
約 300 人が視聴

地 球に降り注ぐ高エネルギーの
小さな粒「宇宙線」を見る
化する霧箱実験。オンライン一般公開
2021 でも昨年に引き続き、「戸田式卓
上型霧箱 B - 112」（横幅 38 ㌢、奥行
き 43 ㌢、高さ 17 ㌢）をお借りし、10
月 24 日、GoPro で撮影した映像を
YouTube で生中継しました。

今回の霧箱は、同じ東京大学柏キャンパスにある同大学院新領域創成科学研究科の飯本武志教授の研究室からお借りしました。

中継日の 24 日は午前 10 時から午後 6 時まで、霧箱内の縁部分に無水アルコールを満たし、底部からドライアイスで冷却。そこに宇宙線などの放射線が飛ぶと、過飽和状態のアルコール分子が電離し、そこに引き寄せられた周囲のアルコールが液体に戻り、飛行機雲のように飛跡が浮かび上がる様子が多く観察されました。宇宙線以外にも、アルファ線源のユークセン石を中央に置いたり、ランタンの芯由来のラドン(アルファ崩壊する)を含む空気を吹き込むことにより、多くの飛跡が走る様子が見られました。

中継では、ほぼ1時間に1回、特別セッションが開催され、宇宙線研究所で学ぶ修士・博士課程の大学院生や研究者が「宇宙線とは何か?」「霧箱でなぜ宇宙線が見えるのか?」について解説。加えて自らの研究テーマについて紹介し

ました。チェレンコフ宇宙ガンマ線グループのMoritz Huetten 特任研究員(写真左上)、三輪 証喬さん(M1、写真中央)、宇宙ニュートリノ観測情報融合センターの田代拓也特任助教、チベット実験グループの川島輝能さん(M1、写真右上)にご協力いただきました。

この日 16 時からの最終セッションは、チベット実験グループの川田和助教（写真右下）と塩見昌司准教授（日本大学生産工学部、写真左下）が「宇宙線のふるさと ペバトロン」と題し、チベット実験で発見されたペバトロンの証拠について紹介。チベット実験の詳細、宇宙線の中からターゲットのガンマ線を見分ける工夫、宇宙線を PeV 領域 (10^{15} eV 程度) まで加速する天体「ペバトロン」が銀河系内にあった証拠を発見し、2021 年 4 月にプレス発表した経緯について、詳しく解説しました。さらに、視聴者から質問サイトに寄せられた質問に回答しました。

中継は10月31日までのアーカイブ
配信も含め、約300人に視聴いただき
ました。大変ありがとうございました。

研究グループによる
紹介・学生のため
の相談会が10月22日、
Gather.Townのバーチャル
空間で開催されました。普
段のキャンパス一般公開で

は、宇宙線研究所 6 階のうちゅうの展示コーナーに研究者や学生が交代で立ち、多くの方を歓迎しますが、オンライン開催を受けてバーチャル空間で再現しようというもので、約 50 人の視聴者が集まりました。

研究グループ紹介のお部屋には、宇宙線研究所の研究グループのブースが10個作られ、研究内容を紹介するポスターやビデオなどを常設。22日午前10時にコーナーがスタートすると、学生や研究者たちが交代で待ち構え、訪れた人たちの質問に答えました。

広報室が主催した学生ののための相談会にも、大学生や大人が入室し、宇宙線研究所に所属する修士・博士課程の大学院生たち // 金森翔太郎さん (M1、宇宙ガンマ線グループ)、松本明訓 (M1、観測的宇宙論グループ)、Joshua Baxter さん (M2、宇宙ガンマ線グループ)、菊地原正太郎さん (D3、観測的宇宙論グループ) が、進学相談などに応じました。

【研究グループの紹介・相談コーナー】は Gather.Town で開催



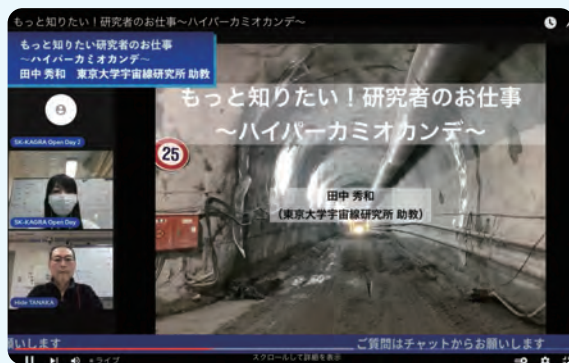
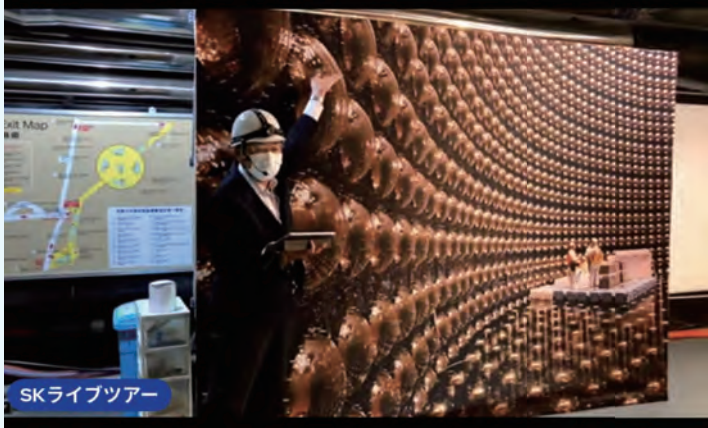
スーパーカミオカンデ・KAGRA オンライン一般公開を 開催しました！

スーパーカミオカンデ・KAGRA オンライン一般公開が11月20日、東京大学宇宙線研究所・NPO法人宇宙まるごと創生塾飛騨アカデミー・飛騨市の主催、東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構の協力により、開催致されました。

一般公開ではミュオントラッカーを使った宇宙線の計測実況(右)や、スーパーカミオカンデ、KAGRAのライブツアー(中段)、研究者の生の声を聞くセッションやQ&Aコーナー(下段)などが開催され、YouTubeやZoomを通じて公開されました。

【SK・KAGRAオンライン一般公開】スマホで宇宙線 with カミオカラボ

スマホで宇宙線 with
ひた宇宙科学館 カミオカラボ



2021 年度の「やっぱり物理が好き！」

日本 IBM データサイエンティスト
(博士前期課程卒 /CTA グループ)

かしのももこ

柏野 桃子さんが講演

女子学生のためのイベント「やっぱり物理が好き！～物理に進んだ女子学生・院生のキャリア～」が11月6日、ZOOM 会議によるオンラインで開催され、全国から約 50 人が参加しました。

本イベントは、物理学を専攻する女子学生や大学院生の割合が、日本では特に低いことから、これから物理を学ぼうという女子学生や、物理分野に進学した学部生・大学院生を支援する目的で、東京大学柏キャンパスのカブリ数物連携宇宙研究機構 (Kavli IPMU)、物性研究所、宇宙線研究所が合同で企画しています。6 回目となる今回は、物理学科の出身で大学や企業で活躍する講師 4 人を招いて開催し、宇宙線研究所からは大学院時代にチェレンコフ宇宙ガンマ線グループに所属していた日本 IBM のデータサイエンティスト、柏野桃子さんが登壇したほか、望遠鏡アレイグループに所属する高橋薫さん (M1) も TA として、参加者からの質問に答えました。

柏野さんは「データサイエンティストという働き方」と題し、自己紹介、日本 IBM、そしてデータサイエンティストとしての仕事について講演。自己紹介では、大学院修士課程で宇宙線研究所の CTA グループに所属し、大口径望遠鏡 (LST) に使う鏡の性能評価やシミュレーションなどを行っていたこと、日本 IBM に就職し、見習い期間に様々な現場を経験したのち、希望していたデータサイエンティストになったこと。さらに、会社の制度を使って休職し、物理学の研究者である夫のいるスイスで 1 年半の海外生活を送り、帰国して元の職場に復帰するまでを振り返りました。

柏野さんは「社会人になっても週に一度は趣味のクラシックバレエを続けています。外資系の会社は大変という話を聞いている方もいるかも知れませんが、とても健康で文化的な生活ができています」と語りました。

柏野さんはデータサイエンティストの役割について、「世の中に溢れる様々なデータを活用し、ビジネスの問題を解決したり、人の生活をより豊かにすることです」とし、主に日本の様々な企業を顧客とし、企業が保有する業務データなどを分析する力が求められることを明かし、「大学や大学院の研究生活で得たスキルの中では、統計学・数学の知識やデータ加工、プログラミング、プレゼン力、忍耐力などが役立っていると思います」。

具体的には、大型スーパーの売り場で見られる「見切りシール」を、リアルタイムな売れ行きに応じたタイミングと値引率で発行するシステムを開発したことを例に挙げ、「データサイエンティストという仕事は、もちろん企業の売り上げや利益にも役立ちますが、その先にある消費者の利便性にも貢献している仕事だと考えています」と語りました。

質疑応答では「修士課程から進学か、就職かを決める決め手・タイミングを教えてください」「データサイエンティストを募集する企業には、情報系の学位の取得が望ましいとの記載が多く見られますが、物理学部の出身者は少ないのでしょうか」「様々な業界を見てから現在の職場に行き着いたのでしょうか」などの質問が出て、柏野さんは一つ一つ丁寧に回答していました。



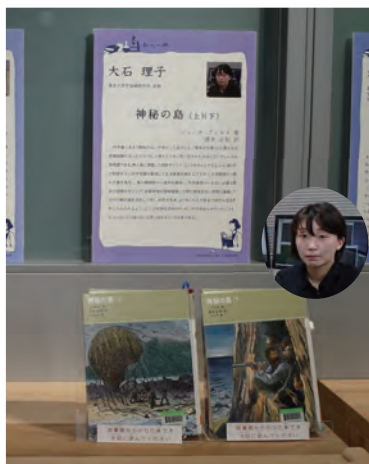
Topics

2021年11月5日

多摩六都科学館の「私の一冊」に、ガンマ線グループの大石理子助教



西東京市の多摩六都科学館で11月5日から始まったミニ企画展「科学の本棚 II ～科学と女性～」で、宇宙線研究所のチェレンコフ宇宙ガンマ線グループに所属する大石理子助教が紹介する「神秘の島(上)(下)」(ジュール・ヴェルヌ著、清水正和翻訳、福音館書店)が展示されています。



同館では2019年10月に、子どもが初めて科学と出会う絵本から科学者の進路を決めた一冊まで、約100冊の科学の本・絵本を揃えたミニ企画展「科学の本棚」を開催しました。今回の展示はその第二弾で、国連加盟193カ国が掲げた持続可能な開発目標(SDGs)の「質の高い教育の普及」「ジェンダー平等」にちなみ、女性科学者について書かれた書籍・絵本、女性科学者や女性作家が書いた科学の本など、子どもから大人まで、それぞれの層が科学研究や科学者、ジェンダーの問題に興味を持つきっかけとなる本を紹介する企画です。

大石助教が選んだジュール・ヴェルヌ著「神秘の島(上)(下)」は、12人の女性研究者が選んだ「私の一冊」の一つとして同館2階の図書コーナーに展示されており、大石助教は「科学書にあまり興味のない子供だった自分にも、『理系の仕事』に心惹かれる読書経験があったらどうか、と考えたときに思い出されたのはこのJ・ヴェルヌの冒険譚である。無人島に漂着した技師サイラス・スミスを中心とする五人は、限られた物資を元に科学知識を駆使して生活基盤を築き上

げてゆく。天体観測から島の位置を推定し、島の動植物から食料を確保し、天然資源から生活に必要な道具や設備を作り上げ、未踏地域を探検調査して得た情報を元に仲間と議論して次の行動計画を決定してゆく。科学が本来、より多くの人々が安全で便利な生活を手に入れられるようにという切実な目的のために不可欠なものだったことを、大人になって心迷う日にも思い出させてくれる本である」とコメントを寄せています。

2021年11月20日

大学3年生のためのプリングスクール2022の参加者を募集

宇宙線研究所はこのほど、大学3年生のための宇宙・素粒子スプリングスクールの応募者募集をスタートしました。お申し込みは1月7日まで。



東京大学宇宙線研究所が主催する「宇宙・素粒子スプリングスクール」は、2022年の春に大学4年生になる理系の学生が、宇宙・素粒子研究の現場を体験するプログラムです。2022年の春もCOVID-19の感染拡大を避けるため、2022年2月28日から3月4日までに行われる共通講義やフリーディスカッション、成果発表会は、全てZoomを使ったオンラインで実施します。一方、プロジェクト研究は2月から随時オンラインで実施し、同月内に1日だけ研究所で実習を行う予定です。お申し込み方法など詳しくはこちらのページから。



2021年7月23日

Anatoli Fedynitch さん(TAグループ)が共著のポスターがICRC2021のベストポスター賞(共著者)



宇宙線研究所のTAグループに所属していたJSPS外国人特別研究員、Anatoli Fedynitch さんが、7月にオンラインで開催された国際宇宙線会議

(ICRC2021)のポスターセッションで、共著者としてベストポスター賞を受賞しました。

Fedynitch さんは、このポスターの発表者であり、第一著者であるコペンハーゲン大学ニールス・ボーア研究所のTetiana Kozynets さん(博士課程)の指導者です。Tetiana さんはオンライン会議で、事前に録画したビデオを使って発表し、参加者から素晴らしいとのコメントや「いいね!」評価を多くもらいました。発表内容は、輸送方程式を2次元で解くためのプログラム MCEq 用の新しい数値解析方法の開発に関するもので、宇宙線陽子の空気シャワーを記述するための(数値)解析方法が存在しないなか、将来の空気シャワーや大気ニュートリノのシミュレーション開発を加速させるといったインパクトが期待されます。Tetiana さんらは、原子力発電所の中性子遮蔽計算や医学物理学、電磁カスケードを解く古典的な手法など、学際的な分野からヒントを得て独自の手法を開発しており、Fedynitch さんは「ポスターと2分間のビデオプレゼンテーションに描かれたTetianaさんの鮮明なイラストはとても秀逸で、私たちの成果を広くコミュニティにアピールすることができました。彼女と一緒に受賞できてとても嬉しいです」と述べています。

2021年10月15日

2022年の宇宙線研究所カレンダーを発売しました

2022年版の宇宙線研究所カレンダー(A4版)を作成し、オリジナルグッズのページに掲載しました。東大生協(本郷・柏)、道の駅スカイドーム神岡、岐阜かがみがはら航空宇宙博物館、東急ハンズ名古屋店などのお店で販売していますので、ぜひ手に取ってご覧ください。



2021年10月18日

アニュアルレポート2020を発刊



宇宙線研究所は10月、2020年度のアニュアルレポートを発刊しました。研究グループや宇宙線研究所における2020年度の活動を英語で紹介しています。詳しくはこちらのページから。



Information

人事異動

発令日	氏名	異動内容	職
2021.5.1	羽間 聡	採用	技能補佐員
2021.5.31	千川 道幸	退職	特任研究員（シニアフェロー）
2021.5.31	山本 尚弘	退職	特任助教
2021.6.1	山本 尚弘	採用	助教
2021.6.1	青海 正和	採用	学術専門職員
2021.6.30	今西 秀典	退職	技能補佐員
2021.6.30	山田 隆治	転出	専門員
2021.6.30	平賀 琢也	転出	一般職員
2021.7.1	高瀬 隆	採用	学術専門職員
2021.7.1	山岸 由尚	転入	上席係長
2021.7.7	谷岡 諭	退職	特任研究員（プロジェクト研究員）
2021.7.15	PENA ARELLANO FABIAN	退職	特任研究員（プロジェクト研究員）
2021.7.16	PENA ARELLANO FABIAN	採用	学術専門職員
2021.7.16	HUETTEN CASPAR MORITZ	採用	特任研究員（プロジェクト研究員）
2021.7.31	深見 哲志	退職	特任研究員（プロジェクト研究員）
2021.7.31	野澤 則行	退職	技能補佐員
2021.8.1	安居 宏美	採用	学術専門職員
2021.8.31	稲田 知大	退職	特任研究員（プロジェクト研究員）
2021.8.31	ZHEZHER YANA	任期満了	特任研究員（研究所研究員）
2021.9.1	佐藤 和史	採用	特任助教
2021.9.1	細川 佳志	採用	特任助教
2021.9.1	中野 佑樹	採用	特任助教
2021.9.1	MARCOS ANZORENA	採用	特任研究員（研究所研究員）
2021.9.13	SITAREK JULIAN TADEUSZ	採用	特任准教授（外国人客員）
2021.9.30	JISHUNU SURESH	退職	特任研究員（プロジェクト研究員）
2021.10.1	CERIBELLA GIOVANNI	採用	特任研究員（研究所研究員）
2021.10.1	梅畑 豪紀	採用	特任研究員（ICRR フェロー）
2021.10.31	家城 佳	退職	特任助教
2021.11.1	家城 佳	採用	助教
2021.11.1	寶田 清子	採用	用務補佐員
2021.11.1	後藤 依子	採用	用務補佐員

(R3.5.1 ~ R3.11.1)

ICRR Seminar

2021.5.27

瀧田正人（東京大学宇宙線研究所教授）
"First Observation of sub-PeV galactic diffuse gamma rays by the Tibet ASgamma experiment"

2021.8.2

Eduardo de la Fuente Acosta（グアダハラ大学、東京大学宇宙線研究所）
"PeVatrons and Star Formation Regions"

2021.10.13

福井康雄（名古屋大学名誉教授）
"Quantification of the hadronic and leptonic gamma-ray components in the TeV gamma ray supernova remnant RX J1713.7 - 3946"

ICRR NEWS No.111
2021 SUMMER & AUTUMN

編集・発行：2021 年 11 月 20 日 東京大学宇宙線研究所広報室

 住所 〒277-8582 千葉県柏市柏の葉 5-1-5

 TEL 04-7136-3102 (代表)

 E-mail icrr-pr@icrr.u-tokyo.ac.jp

 URL www.icrr.u-tokyo.ac.jp



東京大学
宇宙線研究所
Institute for Cosmic Ray Research

ICRR NEWS No.111
2021 SUMMER & AUTUMN

編集・発行：2021 年 11 月 27 日 東京大学宇宙線研究所広報室