様式８

# 令和６年度（2024）　共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名　和文：空気シャワー観測による宇宙線の起源探索研究会
英文：Workshop for study of cosmic-ray sources using air-shower observations

研究代表者
毛受弘彰　（名古屋大学）
参加研究者
埒　隆志　（東京大学宇宙線研究所）
武多 昭道（東京大学地震研究所）
藤井 俊博（大阪公立大学）
笠原 克昌（芝浦工業大学）

研究成果概要

空気シャワー観測による宇宙線の起源探索研究会は、国内の高エネルギー宇宙線研究者が、最新の研究成果や研究計画について活発に議論を行うことで宇宙線起源についての研究を加速させることを目的とした研究会として毎年開催している。元々は TA と LHCf の両実験グループの勉強会として 20 年近く前から毎年開催していたものが、段々と対象を拡大して幅広い議論を行うようになってきている。2017 年から現在のスタイルになって 2024 年度に第 8 回の開催となる。この研究会では、参加者間での議論をより重視しており、物理学会などよりもゆったりとしたスケジュールにして、時間通りの進行よりも議論を優先した運営を行っている。また、若手研究者（大学院生、ポスドク）間の交流の場にすることも目的の 1 つとしており、若手セッションを設けることで、高エネルギー宇宙線研究を行っている多くの学生やポスドクが参加して、発表と議論の場となっている。

2024 年度、下記のような内容にて開催した。

「宇宙線空気シャワー観測によるマルチメッセンジャー天文学の推進」研究会
日程：2024 年 3 月 24 日- 29 日
開場：東京大学柏キャンパス　総合研究棟 6 階大会議室
URL:　https://indico.cern.ch/event/1484453/

今年度の研究会は、別途予定されていた空気シャワー若手研究者向けの機械学習講習と合同での開催し、またレイトレーシングシミュレーションコード ROBAST の講習会も開催して規模を拡大し、特に若手の高エネルギー宇宙線研究者向けのさまざまなプログ

ラムを含む形での開催ができた。

初日：　空気シャワーシミュレーションコード　COSMOS
　　レイトレーシングコード　ROBAST　合同講習会

2 つのコードの解説や使用例の紹介を午前中に実施した後、午後は実際に参加者がコードを動かすハンズオン講習を実施し、28 名の参加があった。

2 日目、3 日目午前：　研究会スタイル（ZOOM 接続とのハイブリット）

オンライン参加含めて 64 名が参加して、招待講演 4 件を含む、28 件の研究発表が行われて活発な議論が行われた。この研究会では若手研究者の発表と相互理解を重要視しており、今年度は学部 4 年生 9 名、修士学生 4 名、博士学生 6 名の発表があった。また、新たに学生優秀発表賞を設けて 4 名の学生を表彰した。

3 日目午後から最終日：　機械学習講習会

台湾アカデミアシニカの Anatoli Fedynitch 氏が講師となり、深層学習の基礎から CNN や GNN、トランスフォーマモデルなど現在物理業界で使用が拡大している最新モデルについての回折とそれぞれのモデルをつかったハンズオン講習を実施した。海外からも参加があり、最大 45 名の参加があった。

また支援いただいた研究費は、全額参加者の旅費補助に全額使用しました。

図：研究会の写真

整理番号　F31