

2019 (令和元) 年度 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：大型ミュオンテレスコープによる銀河宇宙線強度の観測
英文：Observation of Galactic Cosmic Ray Intensities using Large Area Muon Telescopes

研究代表者 大嶋晃敏 (中部大学 工学部)
参加研究者 柴田祥一、高丸尚教、鈴木建司 (中部大学 工学部)
小島浩司 (愛知工業大学 工学部)
林嘉夫、川上三郎、荻尾彰一 (大阪市立大学 理学研究科)
伊藤信夫、松山敏夫 (大阪市立大学 理学部)
田中公一 (広島市立大学 情報科学研究科)
野中敏幸 (東京大学 宇宙線研究所)
林田直明 (神奈川大学 工学部)
宗像一起、加藤千尋 (信州大学 理学部)
森下伊三男 (朝日大学 経営学部)
中村亨 (高知大学 理学部)

研究成果概要

本研究では、大気ミュオン観測を通じた、100 GeV領域における低エネルギー銀河宇宙線の強度変動や異方性、突発的現象を、「宇宙天気事象」と捉え、新たな宇宙天気観測手法の確立を目指すとともに、その背景にある基礎原理(宇宙線と宇宙磁場との相互作用など)の解明を目指す。そのために、我々は日印共同宇宙線実験GRAPES-3のミュオン観測装置と宇宙線研究所明野観測所のミュオン観測装置による同時観測の実現を目指している。

2019 年度では、前年から定常観測を開始した M5 ミュオンステーションの安定運用と、M1、M8 ミュオンステーションの再整備のための作業を行なった。これらに関連し、明野観測所において以下のような活動をおこなった。

1. 3月1日～4日:GRAPES-3 共同研究者の S.K.Gupta 氏等と明野観測所に滞在し、日印ミュオン観測についての打合せを行なった。気象観測データサーバーの更新を行なった。
2. 3月22日～24日:不良となった M8DAQ PC の回収し、中部大学に持ち帰ってデータの復旧と修理を行なった。M5 ミュオンステーションにあるノイズな比例計数管の調査を行なった。
3. 4月18日～20日:キャンパス計画停電への対応を行なった。M5 ノイズカウンターの調査と修復を行なった。
4. 5月24日～25日:北杜市内の大規模停電により停止した、ミュオンステーションの復旧を行なった。停電により起動しなくなった遭ったサーバーの修復を行なった。
5. 6月13日～15日:停電により故障したサーバーの交換作業を行なった。M1,M5,M8 のミュオンステーションのフロントエンド回路の清掃(煤の拭取りなど)を行なった。フロントエンドに繋がる低電圧系統のチェックを行ない、一部に修繕を施した。

6. 11月15日～16日:M1, M5, M8の建屋の清掃、隙間の修繕など冬支度を行なった。

7. 3月1日～3日:GRAPES-3共同研究者のS.K.Gupta氏等と明野観測所に滞在し、日印ミューオン観測についての打合せと論文に関する議論を行なった。

これら作業や活動のために、大嶋が6回、田中(+学生)が2回、柴田(+学生)が1回、小島が1回、明野観測所に出張した。M5ミューオンステーションは1年以上の安定した連続観測を続けることができた。また、本研究に関連する活動や成果は、日本物理学会をはじめ関連学会で発表し、学術論文として公表している。

整理番号 C04