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：南半球で観測する宇宙線中の太陽の影を用いた太陽磁場の研究

英文：Study of solar magnetic fields using the cosmic-ray Sun's shadow observed at the southern hemisphere

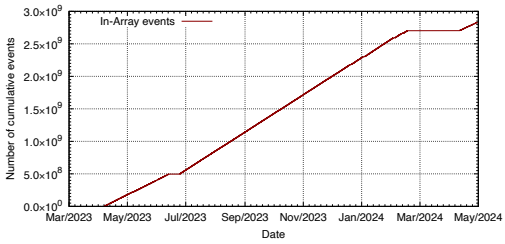
研究代表者　東京大学宇宙線研究所・准教授・川田和正

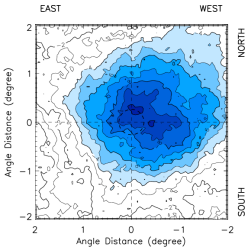
参加研究者　信州大学・特任教授・宗像一起

国立情報学研究所・准教授・西澤正己

研究成果概要

現在、アレイ拡張及び地下ミューオン観測装置建設のための事前準備を進めている。2023 年 6 月に検出器のゲインとタイミングの較正を行い、2024 年は現地で不具合検出器のメンテナンス、ミューオン観測装置建設の準備を行なった。その後 ALPAQUITA アレイは順調に観測を続け、　約 310 日間のデータを用いて、「月の影」を約 10σ の有意性で観測した（下図参照）[1][2]。また、2024 年 5 月に起こった大規模なコロナ質量放出(CME)に伴う宇宙線レートの減少(フォーブッシュ減少)の観測にも成功した。現在、MHD シミュレーションによるコロナ質量放出(CME)　の磁場構造を考慮した「太陽の影」の 3 次元シミュレーションを準備中である。





左：ALPAQUITA アレイの積算取得イベント数

右：310 日間の「月の影」の有意度マップ

[1] 埒隆志、他（The ALPACA Collaboration）“ALPACA 実験 43: ALPAQUITA の現状と ALPACA 建設計画”、日本物理学会秋季大会（北海道大学）2024 年 9 月 19 日

[2] 川田和正、他（The ALPACA Collaboration）“ ALPACA 実験 38: 現状報告”、日本物理学会春季大会（オンライン）2024 年 3 月 21 日

整理番号　F14