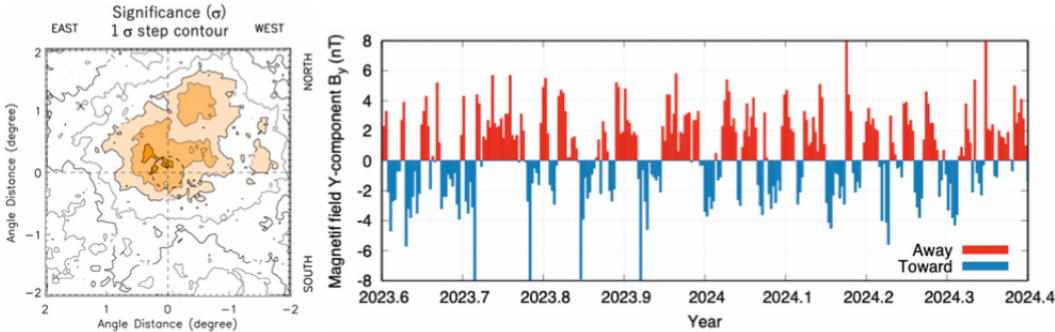


令和 7 年度（2025） 共同利用研究・研究成果報告書

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 2025 年度より、空気シャワーアレイの地下に水チェレンコフ型ミュオン観測装置の建設が開始された。また、現地では不具合のある検出器のメンテナンスやデータ収集システムの整備を行った。データ解析においては、ALPAQUITA アレイで取得された約 310 日間のデータを用い、太陽活動極大期における「太陽の影」を 5σ の有意性で観測することに成功した（下図参照）[1][2]。さらに、影の欠損量は予想の約半分程度であり、これは複雑なコロナ磁場による宇宙線の散乱と無矛盾である。また、太陽の影の中心は北方向に約 0.3 度シフトしているように見えるが、これは惑星間磁場が Away セクター ($B_y > 0$) で優勢であることと整合している。  左：太陽の影の二次元マップ 右：観測期間中の惑星空間磁場の B_y 成分の変化 [1] Kazumasa Kawata for the ALPACA Collaboration, “Observation of the Moon and Sun Shadows with the ALPAQUITA Air Shower Array in Bolivia”, Proceedings of ICRC2025, PoS(ICRC2025)1308, 2025 [2] 川田和正、他 (The ALPACA Collaboration) “ALPACA 実験 57: ALPAQUITA 空気シャワーアレイによる太陽の影の観測”、日本物理学会秋季大会（広島大学）2025 年 9 月 16 日	
整理番号2025d-F-14	