

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:CTAモンテカルロシミュレーション
英文:CTA Monte Carlo simulation

研究代表者 野崎誠也(宇宙線研・助教)

参加研究者

吉越 貴紀・大石 理子・齋藤 隆之・Daniela Hadasch・Ievgen Vovk・武石 隆治・Marcel Strzys
・Yating Chai・Kin Hang Yeung・阿部 正太郎・バクスター ジョシュア 稜・橋山 和明・糸川 拓海
(宇宙線研)、西嶋 恭司・櫛田 淳子・阿部 和希・韓 天舒・姚 屹・佐藤 雄輝(東海大)、榊 直人
(理研)、郡司 修一・中森 健之(山形大)、寺内 健太(京都大)、吉田 龍生・片桐 秀明(茨城
大)、田島 宏康・奥村 暁・高橋 光成・Bang Sunghyun・河原崎 琉(名古屋大)、折戸 玲子(徳
島大)、山本 常夏・溝手 雅也(甲南大)、須田 祐介・Abhradeep Roy・今澤 遼・橋爪 大樹・仲
野 悟帆(広島大)、野田 浩司(千葉大)

研究成果概要

2025年7月10、11日に宇宙線研究所にて、CTA-Japan AS/ODA対面会議を開き、国内の様々な機関から34名が参加した(図1)。新しくCTAに参加した学生向けに、CTA-LSTのデータ解析で使用している解析ソフトウェア(lstchainやgammapy)の使い方や大型計算機システム(ラパルマ・ICRR)の使い方について情報を共有するLecture sessionの他、参加者のほぼ全員が解析の現状や興味のある天体・サイエンスなどについて発表するContribution sessionを設け、CTA-Japanとして一致団結して天体解析に取り組むことが出来るような体制を築いた。本課題で採択された研究費は、この対面会議の国内旅費として使用した。



図1 CTA-Japan AS/ODA F2F meetingの様子(2025年7月10-11日)

CTA大口径望遠鏡LSTは2018年に完成し、2020年からコミッショニングと並行して、科学観測を行ってきた。これまでの観測時間は2500時間以上にもなり、銀河系内・系外の様々な天体やガンマ線バーストなどの突発天体を観測してきた。2023年には、標準光源であるかに星雲を使った望遠鏡性能評価論文も出版され、解析ツールなどはより標準化・自動化されてきた。現在のCTA-Japanでは、下記の学会で発表されたようなテーマを各個人が取り組んでおり、ステレオ観測に向けた準備にも取り組んでいる。

【国際学会(2025年度)】

“Pushing the VHE Frontier: LST-1’s Inaugural Detection of the Distant Quasar OP 313”, Ryuji Takishi, ICRC2025

“TeV Gamma-Ray Diffuse Emissions in the Galactic Center Region with CTAO LST-1”, Shotaro Abe, ICRC2025

“VHE Gamma-Ray Emission in the Inner 10 Parsecs of the Galactic Center with CTAO-N LSTs”, Shotaro Abe, ICRC2025

【国内学会(2025年度)】

“CTAO大口径望遠鏡初号機によるマイクロエーサー V4641 Sgr の超高エネルギーガンマ線観測と展望”, 森田 開、天文学会(2026年3月)

“PeVatron candidates seen by CTAO LST-1”, Yating Chai、天文学会(2026年3月)

“CTAO 報告 250: CTAO大口径望遠鏡初号機による活動銀河核フレア観測と解析の現状”, 野崎 誠也、物理学会(2026年3月)

“CTAO 報告 251: CTAO大口径望遠鏡を用いたTeV宇宙線計測手法の開発(2)”, 水野 優風、物理学会(2026年3月)

“CTAO 報告 252: CTAO LST-1データ解析における観測方向近似に起因する系統誤差の評価”, 永田 柊弥、物理学会(2026年3月)

“大口径望遠鏡初号機 LST-1 による活動銀河核の観測: 遠方 FSRQ OP313 のVHE ガンマ線放射の発見(2)”, Joshua Ryo Baxter、天文学会(2025年9月)

“CTAO 大口径望遠鏡による宇宙線観測に向けた解析手法の検討: サチュレーションしたPMT光電子数の補正”, 橋爪 大樹、天文学会(2025年9月)

“Detection of the Geminga pulsar at energies down to 20 GeV with CTAO LST-1”, Paul K. H. Yeung、天文学会(2025年9月)

“CTAO Report 239: Detection of the Geminga pulsar at energies down to 20 GeV with CTAO LST-1”, Paul K. H. YEUNG、物理学会(2025年9月)

“CTAO Report 240: Very-high-energy gamma-ray observations of the PeVatron candidate 1LHAASO J0056+6346u

with the first CTAO Large-Sized Telescope”, Marcel Strzys、物理学会(2025年9月)

“CTAO 報告 241: CTA大口径望遠鏡初号機による天の川銀河中心領域における暗黒物質からのガンマ線スペクトルピークの探索”, 阿部 正太郎、物理学会(2025年9月)

“CTAO 報告 242: CTAO大口径望遠鏡初号機による活動銀河核の観測(2)”, 武石 隆治、物理学会(2025年9月)

“CTAO 報告 244: CTAO大口径望遠鏡を用いたTeV宇宙線計測手法の開発”, 水野 優風、物理学会(2025年9月)