

令和 5 年度 (2023) 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	大石理子(宇宙線研・助教)
参加研究者	吉越貴紀・斎藤隆之・武石隆治・Marcel Strzys・櫻井駿介・大谷恵生・ 小林志鳳・阿部日向・阿部正太郎・バクスタージョシュア稜・橋山和明(宇宙線研) 西嶋恭司・櫛田淳子・阿部和希(東海大) 榎直人(理研) 郡司修一・中森健之(山形大) 岡知彦・寺内健太(京都大) 吉田龍生・片桐秀明・佐藤寛太(茨城大) 田島宏康・奥村暁(名大 ISEE) 折戸玲子(徳島大) 山本常夏(甲南大) 須田祐介・今澤遼(広島大) 立石大(埼玉大)
研究成果概要	<p>CTA-Japan の Analysis and Simulations Working Group (ASWG) は、CTA の MC データ、及び望遠鏡実機データの解析に関わる幅広い研究課題に取り組んでおり、2023 年度は例年通り、参加各自の興味に従って様々な課題群に取り組んだ。これらの課題の研究発表内容については、下記論文・発表リスト及び CTA-Japan website などから参照可能であり、個別の成果について詳細な記述はここでは割愛する。</p> <p>2023 年度は CTA-LST1 の性能評価論文[1], LST1-MAGIC ステレオ観測の性能評価論文[2]が出版され、科学観測期に向けたプロジェクト進行における一つのマイルストーンの年度であったと言える。現在 LST-1 のガンマ線の検出感度は単眼観測であるがゆえ MAGIC の感度より劣る状態ではあるが、複数の活動銀河核(Mrk421, Mrk501, 1ES 1959+650, 1ES 0647+250, PG 1553+113) [4,12]やへび使い座新星(RS Ophiuchi)からのガンマ線検出[5]、大天頂角観測下での銀河中心領域のガンマ線放射の検出[9,16]などの結果を国際会議で報告し、さらに論文化のための解析が進められている。</p> <p>また研究費の使用目的としては、例年開催されている若手大学院生へのデータ解析・MC の講習を含む対面+オンラインのハイブリッド会議を柏キャンパスにて 2023 年度も開催し、外部からの参加者(共同利用研究者)の旅費として支給した。30 名ほどの参加があり、若手向け講習だけではなく、観測プロポーザルに関するセッションではシニア層も参加した議論の場として有効に機能した。</p>
査読誌論文	<p>[1] “Performance of the joint LST-1 and MAGIC observations evaluated with Crab Nebula data” H. Abe et al., A&A, 680, A66</p> <p>[2] “Observations of the Crab Nebula and Pulsar with the Large -sized Telescope Prototype of the Cherenkov Telescope Array” H. Abe et al., Astrophys. J., 956(2), 80</p>

[3] “Multiwavelength study of the galactic PeVatron candidate LHAASO J2108+5157”, S. Abe et al., A&A, 673, A75

国際会議

[4] “Observation of Active Galactic Nuclei with the Large-Sized Telescope prototype of the Cherenkov Telescope Array”, R. Takeishi et al., ICRC2023

[5] “Detection of the 2021 Outburst of RS Ophiuchi with the LST -1”, Y. Kobayashi et al., ICRC2023

[6] “Joint Observation of the Galactic Center with MAGIC and CTA -LST-1”, S. Abe et al., ICRC2023

[7] “Pybkgmodel - a background modelling toolbox for the CTA” M. Strzys et al., ICRC2023

[8] “Galactic Center Studies with CTA-LST-1”, S. Abe et al., ICRC2023

[9] “Galactic Center Observation with the CTA LST Prototype”, S. Abe et al., TeV Particle Astrophysics 2023, Napoli

[10] “Observation of Active Galactic Nuclei Through the Eyes of CTA -LST-1”, J. Baxter et al., TeV Particle Astrophysics 2023, Napoli

[11] “Performance of the joint observations with CTA LST-1 and MAGIC” Y. Suda et al., TAUP2023, Vienna

国内学会

[12] “CTA 報告 212: CTA 報告 212: CTA 大口径望遠鏡初号機による活動銀河核の観測データの解析”武石 隆治 他 CTA-LST project, 日本物理学会 第 78 回年次大会、東北大学青葉山キャンパス

[13] “CTA Report 213: Pybkgmodel - a background reconstruction toolbox for the CTA” Marcel Strzys 他 CTA-LST project, 日本物理学会 第 78 回年次大会、東北大学青葉山キャンパス

[14] “CTA 報告 219: CTA 大口径望遠鏡初号機によるガンマ線バースト GRB 221009A の観測” 寺内健太 他 CTA-LST project, 日本物理学会 2024 年春季大会、オンライン

[15] “CTA Report 220: Gamma-ray Observations of Crab and Geminga Pulsars with CTA LST-1”, Paul K. H. Yeung, 日本物理学会 2024 年春季大会、オンライン

[16] “CTA 報告 221: CTA-LST-1 による天の川銀河中心領域の拡散ガンマ線放射に関する観測的研究” 阿部 正太郎他 CTA-LST project, 日本物理学会 2024 年春季大会、オンライン

[17] “CTA 報告 222: 大口径望遠鏡初号機 LST-1 と MAGIC 望遠鏡間におけるハードウェアトリガーの実装及び観測時の性能推定の研究(3)” バクスタージョシュア稜他 CTA-LST project, 日本物理学会 2024 年春季大会、オンライン

整理番号 E12