

Z202a CTAO 大口径望遠鏡初号機によるマイクロクエーサー V4641 Sgr の超高エネルギーガンマ線観測と展望

森田開, 阿部正太郎, 辻直美, Marcel Strzys (東京大学), Daniela Hadasch (Institute of Space Sciences), 他 CTAO LST collaboration

銀河系内宇宙線の起源として超新星残骸が長年有力視されてきたが、最高エネルギーである PeV 帯域まで粒子を加速できる天体 (ペバトロン) として、近年マイクロクエーサーが注目を集めている。V4641 Sgr は B 型の伴星とブラックホールが成す低質量 X 線連星であり、相対論的ジェットを放出することが知られている。空気シャワーアレイ型のガンマ線望遠鏡 LHAASO や HAWC により、V4641 Sgr 近傍から数百 TeV にも及ぶガンマ線放射が検出され、ペバトロン天体として注目されている (LHAASO Collaboration, 2024; HAWC Collaboration, 2024)。また、解像型大気チェレンコフ望遠鏡 (IACT) である H.E.S.S. は、およそ 1 - 20 TeV のガンマ線観測を実施し、冪指数が約 1.8 のハードなスペクトルを報告している。観測されたガンマ線放射は 100 - 200 pc にわたって南北に伸びる形状をしており、その放射起源、粒子加速のメカニズムは分かっていない。特に 20 TeV 以上のエネルギー帯域において、その空間分布は十分に解明されておらず、詳細な観測が求められている。Cherenkov Telescope Array Observatory は次世代ガンマ線天文台として建設中の IACT であり、大口径望遠鏡初号機 LST-1 のみが現在稼働している。LST を用いた V4641 Sgr の観測は大天頂角観測となることから、100 TeV にかけて H.E.S.S. より高感度での観測が可能である。また、LST は HAWC や LHAASO を大きく上回る角度分解能を持つため、ガンマ線放射の詳細な空間分布の解明に有効である。我々は、2024 年に LST-1 を用いた V4641 Sgr の観測を行った。本講演では、その観測結果を報告し、V4641 Sgr における LST 観測の展望を議論する。