

Q40a CTA の高空間分解能によるかに星雲の観測シミュレーション

高橋知也, 中森健之, 郡司修一 (山形大学), Gernot Maier (DESY), 大平豊 (青山学院大学), 森浩二 (宮崎大学), 田中周太 (甲南大学), 大石理子, 齋藤隆之, 榊直人, 吉越貴紀 (東京大学), 奥村暁, 佐々井義矩 (名古屋大学), 折戸玲子 (徳島大学), 片桐秀明, 三浦智佳, 吉田龍生 (茨城大学), 神本匠, 櫛田淳子, 種田裕貴, 西嶋恭司 (東海大学), 千川道幸, 李健 (近畿大学), ほか CTA-Japan Consortium

Cherenkov Telescope Array (CTA) は、北・南半球のそれぞれに設置される次世代超高エネルギーガンマ線望遠鏡群である。CTA は現行の望遠鏡よりも空間分解能が向上するため、より詳細なイメージ解析と空間分解したスペクトル解析を可能にする。そのため、特に超新星残骸やパルサー星雲、銀河面上の混みいった領域の広がったガンマ線放射の詳細な分析に大きく貢献することが期待できる。CTA では、multiplicity (1つのシャワーイベントに対してトリガーがかかる望遠鏡の数) の要求値を増やすことで、有効面積を減らす代わりに角度分解能を上げることができる。本研究では数 TeV 以上で2分角を切るような multiplicity を用いて、かに星雲を観測するシミュレーションを行った。かに星雲は十分に明るい天体であり、有効面積が減少しても十分な光子数が得られる。また、来夏に1台目の望遠鏡が稼働を始める北サイトから観測しやすい天体でもある。シミュレーションの結果、H.E.S.S. で近年検出された TeV ガンマ線放射領域の広がりをより正確に測定できる可能性が高いことが判明した。さらに、TeV ガンマ線の輝度分布が X 線と同じと仮定したモデルでは、輝度中心とパルサーの位置とのずれを検出できる可能性があることもわかった。その一方で、ジェット方向とトーラス方向の広がりの違いは有意に検出することができなかった。現在、ガンマ線到来方向の再構成アルゴリズムが改良される目処が立っており、本研究と同様に multiplicity の要求値を増やすことで空間分解能のさらなる向上が期待される。