

V110b DESHIMA 2.0: ガンマ線突発天体サブミリ波帯追観測支援システムの開発

佐藤 瑞月, 竹腰 達哉, 谷口 暁星 (北見工業大学), 田村 陽一 (名古屋大学), 山中 逸輝, 西村 優里, 河野 孝太郎 (東京大学), 遠藤 光 (TU Delft), DESHIMA 2.0/ASTE collaboration

ガンマ線バースト (GRB) のアフターグローは、ジェットの衝撃波 (主に順行衝撃波) に起因するシンクロトロン放射を起源とし、強いエネルギー放射を伴う。特にサブミリ波帯では、赤方偏移 $z \sim 30$ に至っても放射強度がほぼ一定であることが理論的に予測され、宇宙初期から現在に至る星形成活動を探る有力なプローブと考えられている。また、GRB 発生直後には、逆光衝撃波による短時間の極めて強い放射が期待されるが、サブミリ波帯の観測例は少なく、バースト後数時間以内に観測を開始した例はごく限られている。一方、2024 年 7 月から 12 月に ASTE 望遠鏡で科学評価観測を実施した超広帯域サブミリ波分光計 DESHIMA は、200–400 GHz にわたる広帯域分光観測が可能であり、宇宙論的距離にある GRB フラッシュの予想強度に肉薄する感度を、現実的な時間で達成できると見込まれている。そこで本研究では、サブミリ波帯での GRB の分光追観測を、GRB の出現後、即座に実現することを目指し、突発天体アラートシステム General Coordinates Network (GCN) と、DESHIMA および ASTE の観測システムとを連携させた追観測支援システムの開発を行なった。この観測システムでは、GCN を用いて Swift 衛星が検知した GRB の情報を取得し、ASTE 望遠鏡の観測指示書を自動的に生成、観測サイトへ自動転送する。同時に観測者が観測判断に用いる天体情報を、チャットアプリで共有する。これにより GCN アラートの発出後、最短で数分以内の観測が可能な設計になっている。本システムの試験運用は、2024 年 9 月下旬より 2 か月間実施し、Swift 衛星で検知された 10 個の GRB イベントのうち、観測条件を満たした 3 イベントについて追観測を実施できた。本講演では、システムの詳細と運用結果について報告する。