

Z208a Gamma-Ray Burst and Transient Sciences with ngVLA

浦田裕次 (NCU), Kuiyun Huang (CYCU)

マルチメッセンジャー天文学としても重要になったガンマ線バースト (GRB) や他の類似する突発天体現象の電波観測研究について概観する。特に、ngVLA によって格段の進歩が期待される5つのトピック ((1) GRB 衝撃波での加速効率 (2) 第一世代星の探査, (3) 大質量星の統一描像の確立, (4) 重力波天体としての short GRB, (5) マルチメッセンジャー天文学における相対論ジェットをもつ突発天体.) について、ALMA などの観測研究の現状と期待についてまとめる。ALMA によって、はじめて GRB の電波残光の偏波が検出され、ファラデー消偏波の測定から加速効率が測定された (Urata et al. 2019 ApJL)。100GHz 帯付近での圧倒的な感度を持つ ngVLA では、多バンドでの偏光測定によって多種多様な GRB に対して加速効率の測定を網羅できる。また、ngVLA が稼働予定である 2030 年代には、初期宇宙で発生する GRB と short GRB を捉えることに特化した2つの衛星 (HiZ-GUNDAM, THESEUS) も計画される。これらの衛星は、GRB 発生直後に赤外線高赤方偏移の残光を捉え位置を速報できるが、単独の残光観測のみで物理パラメータの測定は難しい。圧倒的な感度を持つ ngVLA での残光観測は、初期宇宙で発生する GRB や long GRB よりも暗い short GRB 残光の物理パラメータを測定できる。膨張速度が速い GRB では、セドフフェーズに移行する時間が短いことも期待され、JVLA での萌芽的な観測も行われた。ALMA の母銀河を狙った観測で変光の兆候を見せたイベントもあり、バースト発生後 10~ 数 10 年後のモニター観測により、大質量星爆発の統一描像の確立も期待される。潮汐破壊現象や GRB と同様な相対論的なジェット現象である特異な可視光突発天体は、マルチメッセンジャー天文学に欠かせない天文現象であり、詳細な電波観測は、その理解を格段に進めると期待される (e.g. AT2018cow; Huang et al. 2019 ApJL)。