

K10a 超高輝度超新星母銀河における隠された星形成

廿日出文洋 (東京大学), 富永望 (甲南大), 林将央, 松田有一 (国立天文台), 小西真広, 諸隈智貴 (東京大学), 諸隈佳菜 (ISAS/JAXA), 元木業人, 新沼浩太郎 (山口大), 田村陽一 (名古屋大)

近年、超新星の大規模探査が行われるようになり、通常の超新星と比較して10倍から100倍もの明るさの超新星が発見された。このような超新星は「超高輝度超新星 (Superluminous Supernova; SLSN)」と呼ばれ、これまで知られていなかった新たな種族として注目されている。SLSNの起源については多くのモデルが提唱されている状況で、モデルに制限を加えるためにはSLSNが発生する環境・母銀河を詳細に研究することが不可欠である。これまでの研究は可視光・近赤外線を用いて行われており、塵に隠された活動を探り正確な星形成率を求めるためには、塵の影響を受けない手法での観測が必須である。

我々は、SLSN母銀河における塵に隠された星形成活動を探るため、電波干渉計VLAを用いて8つの母銀河における3GHz帯連続波の観測を行った。ターゲットは、赤方偏移が分かっており、可視光観測での星形成率が求まっている母銀河の中から、電波観測で有意な制限を加えられる $z < 0.3$, 星形成率 $> 1M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ のものを選択した。観測の結果、4つの母銀河から有意な信号を検出した。2つの母銀河では、電波連続波から求めた星形成率が $> 20M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ となり、これまで知られている母銀河の中で最も高い値を持つことが分かった。電波観測と可視光観測から求めた星形成率を比較すると、3つの母銀河では電波での値が高く、塵に隠された星形成活動を示唆する結果となった。また2つの母銀河は、一般的な星形成銀河の星質量-星形成率の関係 (main sequence) よりも高い星形成活動を示し、スターバスト的な性質を持つ母銀河の割合が過去に知られていたよりも高いことが分かった。さらに今回の観測では、準定常な電波放射を预言するpulsar-driven超新星モデルへの制限も得られた。