

## N34a VLA で探る超高光度超新星からの後期電波放射および母銀河の星形成活動

廿日出文洋 (東京大学), 富永望, 松田有一 (国立天文台), 諸隈智貴, 諸隈佳菜 (東京大学), 田村陽一 (名古屋大), 新沼浩太郎, 元木業人 (山口大)

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10–100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。その発生メカニズムやエネルギー源、起源天体についてはよくわかっておらず、多くのモデルが提唱されている状況である。超新星 ejecta/jet と星周物質との相互作用によってシンクロトロン放射が生じる場合、電波観測からモデルやパラメータに制限を加えることが可能である。また、電波放射はダスト減光の影響を受けない星形成の指標となるため、母銀河における星形成の理解にもつながる。

我々は VLA 電波干渉計を用い、23 の SLSN (15 Type I & Type II SLSNe at  $z < 0.3$ ) およびその母銀河の 3 GHz 帯観測を行った (SLSN 発生から 5–21 年後)。これは、SLSN の後期電波放射観測として最大のサンプル数となる。観測の結果、電波放射は PTF10hgi および 5 つの母銀河から検出され ( $>5\sigma$ )、PTF10hgi を除いて年スケールでの有意な時間変動は観測されなかった。電波強度から求めた星形成率と UV–NIR SED 解析から求めた星形成率との比較では、4 つの母銀河で電波星形成率の超過が見られ、ダストに隠された星形成活動を示唆している一方、大部分の母銀河では隠された星形成は確認されなかった。SLSN の理論モデルとの比較では、off-axis jet と星周物質との相互作用で生じる残光モデルのうち、高エネルギー ( $E_{\text{iso}} \gtrsim \text{several} \times 10^{53} \text{ erg}$ ) および高密度 ( $n \gtrsim 0.01 \text{ cm}^{-3}$ ) のパラメータ範囲が棄却できることが分かった。さらに、マグネターに起因するパルサー星雲からの電波放射モデルに対しては、5 つの SLSN に対するモデルが棄却できることも分かった。