

K24a ダスト生成を伴う IIn 型超新星 KISS15s の発見と 3 年間の可視-赤外線追観測

小久保充 (東北大学), 諸隈智貴 (東京大学), 富永望 (甲南大学), 田中雅臣 (東北大学), 守屋堯 (国立天文台), KISS メンバー

重力崩壊型超新星の中には、超新星イジェクタが濃い星周物質と相互作用することによって、長期に渡って非常に明るく輝く種族 (IIn 型超新星) が存在する。本講演では、木曾観測所 1.05-m シュミット望遠鏡を用いた超新星探査 Kiso Supernova Survey (KISS) によって 2015 年 9 月 18 日に発見された IIn 型超新星 KISS15s ($z = 0.038$, $M_{g,\text{peak}} \sim -19$ mag) について、発見後 3 年間にわたる可視-赤外線測光分光追観測の結果を報告する。KISS15s の可視連続光放射は発見後 500 日までは ~ 1 等級/年の割合で緩やかに減光し、その後に急減光を示した。H α 輝線は広輝線 (14,000 km/s)、中間幅輝線 (2,000 km/s)、狭輝線 (< 100 km/s) の 3 成分に加え、 $-5,000$ km/s 青方偏移した中間幅輝線成分が確認できた。さらに、WISE 衛星による W1 (3.4 μm), W2 (4.6 μm) バンドの撮像データ (全天撮像/半年) を確認したところ、KISS15s は発見の半年後から現在まで赤外線の増光を示していることが分かった。2.0-m なゆた望遠鏡を用いた J (1.2 μm), H (1.6 μm), K $_s$ (2.2 μm) バンド撮像データと組み合わせることで、後期の赤外線超過成分は $T \sim 1,200$ K のダスト黒体輻射でよく説明できることが分かった。このような高温ダスト成分が超新星爆発後数百日のタイムスケールで増光した事実は、イジェクタ-星周物質の相互作用領域において放射冷却されたガスから新しいダスト粒子が (少なくとも) $\sim 3 \times 10^{-4} M_{\odot}$ 程度生成されたことを示唆する。可視-赤外線観測から求めた KISS15s の全光度から、親星の爆発直前数十年間の質量放出率は $\dot{M} \sim 0.4 M_{\odot}/\text{年}$ と推定される。これらの KISS15s の観測的特徴は SN 1988Z-like IIn 型超新星 (e.g., SN 2005ip, 2006jd, 2010jl) に共通の性質であり、この種の IIn 型超新星を生じさせる共通のチャンネルの存在を示唆する。