

N04a 時間進化の遅い IIb 型超新星 SN 2019tua の測光分光観測

中岡竜也, 川端弘治, 濱田大晴, 堀友哉 (広島大), 前田啓一, 山中雅之, 川端美穂, 田口健太, 宇野孔起, 磯貝桂介, 犬塚慧子 (京都大), 前原裕之 (国立天文台), Umut Burgaz (trinity dublin college), かなた観測チーム

重力崩壊型超新星は太陽の 8–10 倍以上の質量を持つ大質量星が親星だと考えられている。初期のスペクトルに水素の特徴を持つ超新星は II 型超新星に分類される。その中でも、水素に加えヘリウムの吸収線も有するものは IIb 型超新星に分類され、水素外層の大部分を失った親星による重力崩壊型超新星と考えられている。近年は大規模サーベイ観測の発達に伴い、多くの近傍 IIb 型超新星が見つかるようになり、親星系の特徴が調べられている。IIb 超新星の親星の多くは初期質量が $20 M_{\odot}$ 以下と推定され、自身の放射圧のみで水素外層の大部分を吹き飛ばすことが難しく、伴星との相互作用によって水素外層を剥ぎ取られていると考えられている。

我々は 2019 年 10 月 31.3 日 (UT) に、 ~ 40 Mpc の近傍銀河で発見された超新星 SN 2019tua について、広島大学 1.5 m かなた望遠鏡及び京都大学 3.8 m せいめい望遠鏡を用いてモニター観測を行った。この天体の爆発 5 日後のスペクトルでは水素及びヘリウムの吸収線が見られることから、IIb 型超新星に分類されることが分かった。しかし、爆発から極大までの日数は、典型的な IIb 型超新星 (~ 18 日) よりも約 1.5 倍程度長く、27 日であった。特異な Ic 型超新星 SN 2011bm も非常に長いタイムスケールを示したが、IIb 型超新星でこれほど時間進化が遅い天体は他におらず、水素外層を持つ特異な親星系であることが示唆される。SN 2011bm とのスケールリングを行って求めた SN 2019tua のイジェクタ質量は $\sim 9 M_{\odot}$ と、典型的な IIb 型超新星の数倍以上ある。このことから、SN 2019tua は $20 M_{\odot}$ 以上の初期質量を持つ単独星の進化で説明可能であると考えられる。