

K13b 低光度 IIP 型超新星 SN 2016bkv における星周物質

中岡竜也, 川端弘治, 山中雅之 (広島大), 前田啓一 (京都大), 田中雅臣, 守屋堯 (国立天文台), 富永望 (甲南大)

重力崩壊型超新星は太陽の8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。爆発後数日から~100日以上、可視光で光度がほとんど変化しないプラトーを持つIIP型超新星(SN IIP)の中でも際立った特徴を示すサブグループとして、低光度IIP型超新星(LL SN IIP)が挙げられる。これまでの爆発前画像の解析から、LL SNe IIPの親星は $8-12M_{\odot}$ 程度の比較的軽い初期質量であることが報告されているが、その起源は不明瞭なままである。また、近年はSNe IIPの爆発直後に星周物質との相互作用の兆候と見られる水素輝線が検出される例が報告されている。これは大質量星が進化の最終段階に起こす質量放出で説明可能であり、輝線強度から爆発前の質量放出率、加えて親星の質量を推定できると期待されるが、LL SNe IIPにおいてはそのような報告例はない。

我々は、LL SN IIP 2016bkvが~140日以上にもなる長いプラトー持つことから、親星が厚い水素外層を有していた可能性が高いことを見出した。この結果から、SN 2016bkvの親星が他のLL SNe IIPと比較して大質量であり、LL SNe IIPの親星質量に広い分布がある可能性がある(2017年春季天文学会 K06a)。さらに我々は解析を進め、この超新星が初期の光度曲線において~1等の増光、及び同時期のスペクトルにおいて水素輝線が見られ、LL SN IIPにおいて初めて高密度星周物質との相互作用の可能性のあることを見出した。星周物質が親星(赤色超巨星)からの星風によって形成されたと仮定すると、爆発の約5年前から $5.0 \times 10^{-3} M_{\odot} \text{ year}^{-1}$ に到達する爆発的な質量放出を経験したと考えられる。LL SNe IIPにおいても、一部のSNe IIPに見られるような爆発的な質量放出を伴う可能性が示唆される。