

N08a 多色光度曲線を用いた電子捕獲型超新星候補天体の同定

佐藤大仁 (総合研究大学院大学), 富永望, 守屋堯 (国立天文台), 平松大地 (Center for Astrophysics | Harvard & Smithsonian), Sergei I. Blinnikov (NRC Kurchatov Institute)

約 10 太陽質量 (M_{\odot}) を超える星は鉄コア崩壊型超新星となり、約 $8M_{\odot}$ を下回る星は白色矮星として一生を終える。この間の $8-10M_{\odot}$ の星の結末を明らかにすることは、恒星進化理論だけでなく、超新星の爆発機構や元素合成、銀河の化学進化など、様々な観点で重要な課題である。これらの星は、理論的には ONeMg コアを形成し超漸近巨星分枝星となり、白色矮星又は電子捕獲型超新星となるとされるが、電子捕獲型超新星の観測が少なく、観測による制限が不十分である。近年、候補天体として SN2018zd が提案された (Hiramatsu et al. 2021) が、電子捕獲型超新星及び $8-10M_{\odot}$ の星の進化の理論に制限を与えるには、より多くの候補天体の観測、調査が必要である。

そこで今回、電子捕獲型のプラトーの青さを用いる判別手法 (佐藤他 2023 年春季年会 N02a) を用いて、過去に観測された天体に電子捕獲型超新星がないか調査した。本手法では、プラトーからテイルフェーズに移る時刻 (t_{PT}) 及び、 $t_{PT}/2$ における色指数 $B - V(t_{PT}/2)$ もしくは $g - r(t_{PT}/2)$ を用いており、同じ t_{PT} の場合に、電子捕獲型では鉄コア崩壊型に比べて、色指数が低い (青い) 値になる。観測データは、Zwicky Transient Facility (ZTF)、Open Supernova Catalog から、多色光度曲線が取得可能であり、IIP 型超新星と考えられるものを取得した。更に、これらの候補天体及び SN2018zd の観測結果から、それぞれの爆発の特徴を調べた。本講演では、候補天体の選定手法・結果、及び各天体の観測結果と爆発の特徴について報告する。更に、電子捕獲型超新星の割合など、本結果から得られる観測面からの制限や、今後の展望に言及する。