

N28a ブラックホールによる白色矮星の潮汐破壊現象からの観測兆候

川名 好史朗 (東京大学), 前田 啓一 (京都大学), 吉田 直紀 (東京大学), 谷川 衝 (東京大学)

ブラックホール (BH) による白色矮星 (WD) の潮汐破壊現象 (WD TDE) においては、WD は単に破壊されるだけでなく、潮汐力による強い圧縮によって熱核爆発を起こす場合がある。その場合には、BH に降着する WD の残骸からの輻射だけでなく、BH に対し非束縛軌道を辿る残骸からも、熱核爆発で生成された ^{56}Ni の崩壊による輻射が生じる。MacLeod et al. (2016) では、炭素・酸素で構成される質量 $0.6M_{\odot}$ の CO WD が破壊される WD TDE に関して、熱核爆発に由来する輻射を研究し、Ia 型超新星爆発に類似した現象として観測されることが示されている。しかし、WD TDE における力学的振る舞いと元素合成は、WD/BH 質量や軌道パラメータに依存して幅広い多様性を示すことを Kawana et al. (2018) が示している。本研究では、WD TDE における熱核爆発に由来する観測兆候の多様性について、原子核反応を組み込んだ流体シミュレーションと輻射輸送シミュレーションを用いて調べた。結果として、ヘリウムで構成される軽い He WD が破壊される WD TDE からの観測兆候は、CO WD のそれとは大きく異なるものであることを示した。He WD TDE からの観測兆候は、He WD の質量が軽いことを反映して、CO WD TDE と比較してよりタイムスケールが短く ($\Delta t_{\text{mag}} \simeq 5\text{--}10\text{ d}$)、暗い ($L_{\text{peak}} \simeq 1\text{--}2 \times 10^{42}\text{ erg/s}$) 突発天体となることを示した。また、これと似たタイムスケール、明るさを示す Calcium rich transients や rapidly evolving transients との比較についても講演する。