

## K10a 中間質量ブラックホールによる白色矮星の潮汐破壊は爆発的元素合成を起こすのか?

谷川衝, 佐藤裕史, 野本憲一 (東京大学), 前田啓一 (京都大学), 中里直人 (会津大学), 蜂巢泉 (東京大学)

星が巨大ブラックホール (MBH) の近傍を通過すると, その星は MBH によって潮汐破壊される. この現象を Tidal Disruption Event (TDE) と言う. TDE はガスの少ない銀河でも起こるため, 活動的でない MBH の研究の手段として用いることができ, MBH の形成過程の解明に役立つ. また,  $10^5 M_{\odot}$  以上の MBH は白色矮星 (WD) の TDE を起こせない. このような MBH は WD を丸ごと吸い込むからである. WD の TDE を起こすのは中間質量ブラックホール (IMBH) 以下のブラックホールのみであるため, WD の TDE は IMBH 探査の指標となりうる.

WD は, TDE の最中に, 軌道面方向には引き延されるが, その垂直方向には圧縮される. この圧縮が衝撃波を発生させ, その衝撃波が WD を十分に加熱した場合には, WD で爆発的元素合成が起こりうる. これが本当なら, 大量の  $^{56}\text{Ni}$  が合成され, WD の TDE は Ia 型超新星に似た現象となる. Rosswog et al. (2008; 2009) は, 原子核反応を同時に解く SPH シミュレーションを用いて WD の TDE を追った. その結果, WD の TDE では爆発的元素合成が起こることを報告した. しかし, 彼らはシミュレーション中で強い衝撃波が発生したことを示していない.

我々は, Rosswog らと同様のシミュレーションを高解像度で様々な WD に対して行い, WD で起こる爆発的元素合成の原因を精査した. その結果, 爆発的元素合成の原因は, 衝撃波ではなく, SPH 粒子の数が少ないときに起こる偽の加熱であることを明らかにした. また, 衝撃波は外層の密度の低い部分で発生するが, WD のほとんどの部分を加熱しない. すなわち TDE では爆発的元素合成はほとんど起こらない. これは, WD の TDE が, Ia 型超新星に似た突発天体にはならないことを意味する.