

## W202a ブラックホールによる白色矮星の潮汐破壊現象の多様性

川名好史朗, 谷川衝, 吉田直紀 (東京大学)

ブラックホール (BH) 近傍を星が通過すると、BH の潮汐力が星の自己重力に勝り、星が壊される場合がある。壊された星の一部は BH の非束縛軌道を辿るが、残りの残骸は BH に束縛され、降着円盤やジェットを形成して突発天体として観測される。この一連の現象は Tidal Disruption Event (TDE) と呼ばれる。

TDE の中でも、白色矮星 (WD) が破壊される TDE は興味深い特徴を二つ持つ。その一つは、WD が BH の潮汐力で特に強い圧縮を受けた場合、高温・高圧になり爆発的原子核反応を起こす点である。第二の特徴は、TDE を起こしうる BH の質量が  $M_{\text{BH}} \simeq 10^{0-5} M_{\odot}$  に限定される点である。この制限は、BH 質量が大き過ぎると WD が潮汐破壊される前に BH に吸い込まれてしまうことに由来する。この点で、WD が破壊される TDE は、中間質量 BH の探求に適した現象であると言える。

BH-WD TDE においては、BH 質量や WD 質量・組成、軌道の近点距離などのパラメータに幅があるため、この現象の観測兆候にも多様性があると考えられる。しかし、Rosswog et al. (2009) などの先行研究で調べられたパラメータ空間は狭く、BH-WD TDE の多様性を調べる上では不十分であった。

本研究では、核反応を考慮した SPH シミュレーションを多数のパラメータの組に対して行い、これらのパラメータ空間を広範かつ詳細に探索した。結果として、爆発的原子核反応が起こるパラメータ領域を明らかにした。さらに、解放される核エネルギーにより非束縛軌道を辿る残骸の質量が増えるものの、その影響は  $M_{\text{WD}} = 1.2 M_{\odot}$  の重い WD では弱いことを明らかにした。この理由は、残骸の軌道運動エネルギーを決める上では、核反応で解放されるエネルギーよりも、BH の潮汐力による軌道運動エネルギーの変化が支配的であるためである。