

W16a 爆発的質量放出により駆動される突発天体モデル:可視・紫外域で明るい潮汐破壊現象への適用

宇野 孔起, 前田 啓一 (京都大学)

恒星が超巨大ブラックホール (SMBH) の近傍を通過する際、BH の潮汐力により恒星が破壊される。これが潮汐破壊現象 (TDE) である。これまで、TDE は X 線などの高エネルギー波長で発見・観測され、現象の理解が進んできたと思われていた。しかし、近年の大規模サーベイ観測によって可視・紫外域で非常に明るく光る TDE (Optical/UV TDE) が報告され始めている。

典型的な Optical/UV TDE の特徴は、非常に高い光度 ($\sim 10^{44}$ erg/s)、 $\sim 10^4$ K の黒体温度、 $\sim 10^4$ km/s に対応する H・N・He の broad な輝線などがあげられる。これらの特徴は、X 線で明るい TDE で考えられている SMBH 周りに形成された降着円盤からの放射を直接観測しているという描像では説明できず、Optical/UV TDE の放射機構は謎のままである。近年では放射モデルの一つとして、破壊された星の残骸が wind のように放出され光球を形成するというモデルが議論されているが、そうしたモデルを実際の TDE へ適用した例はまだ少ない。

今回我々は、KU&Maeda(2020a) で考案した爆発的質量放出により突発天体を説明する 'Wind-Driven Model' を 21 個の Optical/UV TDE へ適用し、Optical/UV TDE の観測的特徴を説明することを試みた。その結果、TDE では peak 時に $\sim 10 M_{\odot}/\text{yr}$ を超える激しい質量放出が起きていることを示した。また、これまで提案された類似のモデルでも議論されている wind が放出される半径について、我々は TDE の典型的な半径の一つである self-interaction 半径 ($\sim 10^{14}$ cm) から wind が放出される可能性が高いことを示した。本講演ではこれらの結果を解説する。