

N41a 二重白色矮星連星合体直前に形成される星周物質と Ia 型超新星の初期放射の起源

井上裕介 (京都大学), 前田啓一 (京都大学), 長尾崇史 (Turku 大学), 松本達矢 (東京大学)

SN 2002es-like や SN 2003fg-like と呼ばれる Ia 型超新星のサブクラスの起源として、スペクトルや光度曲線等の特徴から、二重白色矮星連星の合体後の即時爆発 (Violent merger シナリオ) が有力な候補とされている。一方で、02es/03fg-like 天体の詳細な早期観測によって、爆発直後の 1~2 日間、白色矮星の爆発のみから予想される光度曲線に比べて明るく光る現象 (early flux excess) が報告されている。その起源として、超新星爆発放出物と近傍の星周物質 (CSM) の衝突が有力である。これまでのところ、early flux excess は 02es/03fg-like 天体に一般的に見られるが、CSM の存在と Violent merger シナリオの関係は未解明である。

我々は、CSM と Violent merger シナリオの関連性を検証するために、質量輸送や質量放出等による角運動量の変化を考慮した二重白色矮星連星の合体に至る軌道進化モデルを構築した。その時間発展を解いた結果、連星合体時には系の近傍に質量が集中した CSM が存在し得ることを明らかにした。本講演では、CSM 形成がこのような連星合体における一般的な特徴であることを示すとともに、連星パラメータと形成される CSM の性質の関係について議論する。さらに、輻射流体計算コード STELLA を用いた計算により、超新星爆発放出物と CSM の衝突による多色光度曲線が 02es/03fg-like 天体でみられる early flux excess をよく説明できることを示す。