

N14a 連星中性子星形成に至った超新星の、残骸としての長期間進化

松岡知紀, Herman Lee, 前田啓一 (京都大学), 滝脇知也, 守屋堯 (国立天文台)

重力波放射源や r プロセス元素の合成に重要な役割を果たす連星中性子星の形成理論に ultra-stripped supernova scenario がある。これは 2 つの大質量星からなる連星において、主星の超新星の後に起こる共通外層過程とロッシュローブオーバーフローによって伴星の水素外層・ヘリウム外層の大半を剥ぎ取り、質量の小さい親星を実現するという考え方であり、連星を壊さずに連星中性子星を形成できるシナリオとして有力視されている。近年の突発天体観測態勢・技術の向上に伴い ultra-stripped supernova の候補天体は報告されている一方で、天の川銀河には連星中性子星を持った超新星残骸 (ultra-stripped supernova remnant, USSNR) は見つかっていない。この食い違いを理解するためには、まず USSNR の進化の様子を理論的に調べなければならない。

我々は ultra-stripped supernova の親星の恒星進化モデルを利用し、USSNR の長時間進化を球対称系での流体シミュレーションによって調べた。実現される星周物質はロッシュローブオーバーフローに伴う時間依存する質量輸送率に特徴付けられるため、冪乗即から大きく逸脱する非一様な密度構造を持つ。そして USSNR の衝撃波は星周物質中の伝搬とともに明るい電波放射をもたらすことを示した。一方エジェクタ質量は通常の超新星より小さいため、超新星残骸としての寿命は短い可能性がある。本講演では計算結果とともに USSNR の特徴や寿命、総数、観測可能性を議論する。