

## J05b 大質量 X 線連星におけるクランプ状星風降着の数値計算

鷹野重之 (九州産業大学)

星風降着する大質量 X 線連星においては、しばしば短く明るいフレアが繰り返されることがある。これは、大質量星からの星風中の高密度クランプが中性子星へ降着して、X 線フレアを起こすためであると考えられている。大質量 X 線連星のサブクラスである SFXT (Super-giant Fast X-ray Transient) の場合、X 線フレアの光度 ( $\sim 10^{36}$  erg) と継続時間 ( $\sim 1$ ks) から、降着する高密度クランプの質量と半径は典型的に  $M \sim 10^{19}$ kg,  $R \sim 10^9$ m と見積もられている。しかし、実際のクランプ降着はクランプ流体の非線形な現象となるため、このような簡単な見積もりで全てが理解できるわけではない。実際の観測で得られるような複雑な X 線フレア光度曲線を理解するためには、数値流体シミュレーションを行うのが適当である。

中性子星へのクランプ状星風降着過程を調べるため、二次元の数値流体コードを開発した。コードは MUSTA 法でオイラー方程式を時間発展させ、Nested Grid により高解像度化している。計算領域の中心に重力源と吸い込み境界を兼ねた中性子星モデルを置き、計算境界から星風と高密度な球状クランプを投入する。星風の速度、クランプの半径、背景星風との密度比、中性子星との相対位置などをパラメタとして計算を行い、中性子星への質量降着率の時間変動を調べた。数値計算の結果、質量降着率はパラメタにより非常に複雑に変化することが示された。特に、中性子星に対して降着するクランプが正面衝突となるかオフセット衝突となるかは、質量降着率の変動の仕方に大きな影響を与えることが明らかとなった。中性子星への質量降着率は X 線光度曲線と密接に関係している。観測される X 線光度曲線の理解や、付随する問題として近接連星中の大質量星の質量放出率などの理解には、このような数値計算が有効であると考えられる。