

N20a 共通外層期における放出物と軌道進化に対する輻射圧の影響

水谷耕介（大阪大学）, 高棹真介（大阪大学）

重力波放射を含む高エネルギー現象は近接連星系によって駆動される。一部の近接連星系の形成には連星間距離を効率的に縮める過程である共通外層期が重要であると考えられている (Ivanova et al. 2013)。共通外層期は連星のうち巨星となった星がもう一方の天体を飲み込む現象である。この過程において軌道エネルギーを共通外層部へ受け渡すことで連星間距離を縮めることができる。しかし、共通外層期は非線形な流体现象でありその解析的取り扱いが困難であるため、連星進化理論における不定性として残されている。これまでに共通外層期を対象とした3次元流体計算がいくつか行われてきたが、そのほとんどが小質量星に焦点を当てており、大質量星で起こる共通外層期に関する議論は十分にされていない。そこで本研究では大質量星で起こる共通外層期に焦点を当て、大質量星で重要になる輻射圧の影響を調べる。特に連星の軌道進化と、ガス放出の力学的構造のそれぞれに与える影響に注目する。今回は輻射圧の効果を考慮するため、輻射圧を状態方程式に組み込んだ3次元流体計算を Athena++ (Stone et al. 2020) を用いて実行した。結果として輻射圧を考慮した計算ではそうでない場合にはみられない、連星の軌道が円軌道から楕円軌道へと変化する現象がみられた。この軌道進化についてはまだ解像度に対する収束性を確認している最中であるが、輻射圧を考慮したことで、よりガスが圧縮されやすくなり、連星相互作用に起因する密度偏りが巨星内部に生まれたことが原因と考えられる。また、輻射圧を考慮しない計算では放出物が脱出速度にほとんど達していないのに対して、輻射圧を考慮した計算ではより密度が小さく脱出速度を超える放出物が見られた。本講演では両者の結果とともに、連星の軌道進化と放出物の特徴に焦点を当てて議論する。