

W03a 連星質量輸送に伴う輻射圧駆動アウトフローの生成

豊内大輔（大阪大学）、仏坂健太（東京大学）、稲吉恒平（北京大学）、Rolf Kuiper（University of Duisburg-Essen）

現在、系外銀河で数多くの超高輝度 X 線連星 (Ultra-luminous X-ray binary; ULX) が観測されており、その正体はロッシュローブ・オーバーフローによって質量を急速に輸送する大質量星と、中性子星や恒星質量ブラックホール (BH) などのコンパクト天体からなる連星系だと考えられる。ULX の典型的な X 線光度は恒星質量 BH の臨界光度を大きく上回るため、その物理状態は降着に伴い生成する輻射の影響を強く受けると予想される。本研究では、超臨界質量輸送の 3次元輻射流体シミュレーションを行い、その詳細な流体構造を調べた。このシミュレーションでは、連星系特有の非軸対称重力ポテンシャルの下でガスの運動を解きつつ、粘性加熱によって生成される熱的放射の伝搬およびそれに伴う輻射圧を自己矛盾なく計算している。

結果として、恒星質量 BH への超臨界質量輸送では、大規模な輻射圧駆動アウトフローによって BH に降着するガス量は輸送された総量の 1%未満に制限されることがわかった。このとき、アウトフローは降着円盤内の対流運動によるエネルギー輸送によって成長し、最終的に連星重力圏を脱出するに十分なエネルギーを獲得していることもわかった。さらに、アウトフローの 3次元非等方性や角運動量分布が伴星重力や連星系のコリオリカの影響を強く受けることも明らかになった。本講演では、これらの計算結果を紹介し、それに基づいて ULX の物理状態や質量輸送後の連星の終状態について議論する。