

W145a 三重星におけるブラックホール降着円盤に関する流体計算

兼松慎一郎, 澤田恵介 (東北大学大学院)

我々は, 三重星におけるブラックホール (BH) 降着円盤の数値計算を行い, BH 降着円盤のスパイラルショックの 패턴の変化や質量降着への影響に着目した研究を行う.

2015 年, LIGO によって重力波の観測が初めて成功したことは記憶に新しい. 他方で, 重力波源となり得る三重星が発見されており (Ransom et al. 2014), 重力波による三重星の観測可能性が議論されている (Meiron et al. 2017). しかし, 仮に三重星の重力波を観測出来たとしても, 追観測では光学的な対応天体の理解が必要である. 三重星における想定可能な現象の 1 つに BH 降着円盤が挙げられる. しかし, これまで三重星 BH 降着円盤現象に関する数値計算は知られていない. そこで, まず本研究では三重星 BH 降着円盤において, スパイラルショック形状とそれによる質量降着への影響について着目する.

本研究では非構造格子を用いた不連続ガレルキン法による二次元非粘性流体計算を実施して, 正三角解の安定条件下限付近である質量比 1:1:60(伴星:伴星:主星) の三重星に生じる降着円盤の流れ場を求める. 澤田らの報告 (Sawada et al. 1986) により, 低質量比の二重星においては主星周りのポテンシャル場の歪みによってスパイラルショックが誘発されることが分かっているが, 三重星での計算例は知られていない. 高質量比の三重星では円盤内で発達する衝撃波形状が変化し, 質量降着の様子や光学的な見え方に影響すると考えられるため, 今回はその点について議論する. また, ガスの比熱比の変化がスパイラルショックのピッチアングルに影響を及ぼすことが分かっているため, これについても調査を行う予定で, 時間が許せばこのことについても議論する予定である.