

X23b 球状星団形成期の小星団合体がブラックホール連星の形成進化に与える影響

西野友宗 (神戸大学), 斎藤貴之 (神戸大学), 船渡陽子 (東京大学), 牧野淳一郎 (神戸大学)

重力波観測の進展により、ブラックホール連星 (BBH) の起源説明が待たれている。球状星団における力学的形成は BBH 形成の主要なシナリオの一つであり、このシナリオに基づく BBH の形成数や性質は N 体計算等を通じて見積もられてきた。ここで、従来の星団 N 体計算の多くは初期条件として球対称な質量分布を仮定していた (e.g. Wang et al. 2021)。しかし、近年の星団形成シミュレーション (e.g. Fujii et al. 2022, Polak et al. 2025) は、星団が「複数の小星団 (clump) の形成と合体」を経て形成されることを示唆している。このため本研究では、小星団の群れ (房状モデル) を初期条件とした星団の N 体計算を行い、単一の Plummer モデル (球状モデル) を初期条件とした場合と比較した。計算には N 体計算コード PeTar (Wang et al. 2020a) を用いた。その結果、軌道長半径 a が 10^3 au 未満であるハード BBH 形成には球状モデルでは数 100 Myr を要するのに対し、房状モデルでは各小星団内部の緩和により最初の ~ 10 Myr で急速に形成される傾向が確認された。本講演では、BBH の形成率や性質の違いを議論するとともに、連星中性子星・連星白色矮星など他のコンパクト連星の統計についても報告する。