

P103a 近接初代星原始星連星の合体条件

桐原 崇亘 (筑波大学), 須佐 元 (甲南大学), 細川 隆史 (京都大学), 衣川 智弥 (東京大学)

極端に連星間距離が小さい大質量連星が観測されており, それらは重力波源の母天体である可能性が指摘されている。そのような大質量連星の形成過程は未だ明らかになっていない。大質量近接連星の形成過程を理解する上で, 高密度の中心コアと巨大な低密度のエンベロープからなる原始星が, どれだけ接近しても合体しないかを理解することが重要である。我々は原始星連星の合体の条件を調べるために, 初期の連星間距離をパラメータとして等質量原始星連星進化の SPH シミュレーションを行った。本研究では, Hosokawa et al. 2010 に基づく降着過程入りの星の進化計算により得られた星質量 $7.75M_{\odot}$, 星半径 $61.1R_{\odot}$ の 3 次元原始星モデルを構築した。Pop I と Pop III の原始星の内部構造は似ているため, 初代星原始星モデルを採用した。連星進化計算の結果, 軌道角運動量が原始星のスピ角運動量に輸送されることにより, 連星間距離が小さくなった。そして, 初期の連星間距離が原始星半径の和の約 80% 以下であれば, 連星は潮汐固定のタイムスケールよりも短い時間で合体した。合体に至るまでの質量損失は 3% 程度であり, 合体後の星は高速で回転し, その内部構造は初期連星間距離に依存しないことが分かった。本結果は原始星が KH 収縮するあいだか主系列星に至った後に, 何らかの連星軌道収縮メカニズムがはたらいた可能性を示唆している。