

N17a 2次元平衡形状モデルを使用した高速回転する白色矮星の冷却進化

小形美沙 (早稲田大学), 大川博督 (早稲田大学), 藤澤幸太郎 (東京大学/東京工科大学), 安武信俊 (千葉工業大学), 山田章一 (早稲田大学)

恒星進化理論は非常によく研究されている分野であり、あらゆる進化段階の恒星モデルは1次元進化計算を用いて求めることができる。この1次元球対称の計算でも精度の良い恒星モデルが得られている一方、連星合体や質量輸送などによって角運動量を得て高速回転をすると考えられる星は2次元軸対称以上のモデルが必要になってくる。しかし、遠心力による変形を始めとする角度方向への依存性を正しく考慮した進化計算コードは存在していない。恒星進化のタイムスケールが力学的タイムスケールよりも圧倒的に長くなるため、進化計算では進化の各段階を力学平衡形状とし、平衡形状計算の合間で輻射などの物理過程を計算して、その系列を並べることで進化を考えることができるようになっている。我々はまずこの2次元での星の平衡形状計算を、進化への適用を見越して、Lagrange 的な定式化から求める計算コードの開発を行ってきた。

本発表では連星合体後の白色矮星を想定し、高速で回転する白色矮星の冷却過程の構造進化計算を行った結果を紹介する。状態方程式や冷却過程の取り扱いをこれまでより現実的なものを導入し、冷却に伴って収縮する白色矮星の様子を扁平化した形状も考慮して示していく。