

N07a 降着による白色矮星の回転と Ia 型超新星の明るさの多様性

上西 達大、野本 憲一 (東大理)、蜂巢 泉 (東大総合文化)

Ia 型超新星は標準光源として用いられているが、実際にはその明るさにばらつきがみられる。このばらつきの起源を明らかにすることは宇宙論パラメータの決定にとって極めて重要である。Ia 型超新星は連星系を作る白色矮星に相手の星からのガスが降着し、限界質量に近づくことによって起こる。我々は降着の際にガスが白色矮星に角運動量を与え、回転させるために白色矮星の限界質量が増大し、その大小によって Ia 型超新星の明るさが変化する、というモデルを提唱する。

我々は、2次元の静水圧平衡を解くコードを用いて回転する白色矮星の構造を計算し、降着に伴う白色矮星の構造を計算した。すなわち、回転していない初期状態から出発し、徐々に質量と角運動量を降着させていくことにより白色矮星の構造がどのように変化するか、その進化の過程を追跡した。白色矮星本体が剛体回転していると限界質量の変化は小さいが、差動回転を仮定すると観測される Ia 型超新星の明るさのばらつきを十分説明できる限界質量の増大がみられることがわかった。

さらに、白色矮星の初期質量と最終的な限界質量の増大の関係により、楕円銀河では明るい Ia 型超新星が見られないという観測事実の説明を試みる。