

## N20a 恒星の自転の進化 — 慣性モーメントの変動と Be 星の起源

勝田豊 (北海道大学), 岡崎敦男 (北海学園大学), 須田拓馬 (国立天文台), 藤本正行 (北海道大学・北海学園大学)

恒星の自転が恒星進化へ及ぼす影響は、内部での核反応生成物の汲み上げによる表面組成の変遷などと関連して注目されている。また、高速自転星は、ガンマ線バーストの始原天体、および高速自転する恒星の赤道からの質量放出によって作られる円盤を持つと考えられる Be 星の起源などと関連しても注目されている。自転速度がどう進化するかという問題は、現在の恒星進化研究の重要なトピックスの一つである。本研究では、恒星の進化に伴う慣性モーメントの変動について恒星の重力熱力学的特性と関連付けて詳細な解析を行い、慣性モーメントの変動が恒星の自転速度の進化へ及ぼす影響について一般的な描像を提案する。

恒星は進化すると、最初は中心燃焼による中心と外層の分子量の勾配の形成のために、ついで殻燃焼によるエントロピーの勾配の形成のために膨張する。膨張とともに回転角速度  $\Omega$  は減少するが、臨界回転角速度  $\Omega_{\text{crit}}$  も  $R^{-1.5}$  に比例して小さくなる。中心燃焼の段階では、慣性モーメントの増加が  $I \propto R^{1.5}$  より緩やかになり、進化とともに恒星の自転は臨界回転に近づくことになる。また、中心燃焼から殻燃焼に移行する際には、恒星全体がほぼ相似的に収縮し慣性モーメントは減少するので、角速度比  $\Omega/\Omega_{\text{crit}}$  は殻燃焼の初期段階でも増加することになる。したがって、恒星は、誕生時に臨界回転に必要な角運動量を大きく下回っていても、中心燃焼の段階および殻燃焼の初期段階で臨界回転に達することが可能である。

本研究では、太陽組成を持つ恒星に対して、臨界回転に必要な角運動量の限界を恒星の質量の関数として求める。解析には球対称一次元のモデルを用いたが、回転が構造、慣性モーメントに与えるを効果についても議論する。