

N19a 恒星の進化に伴う differential rotation の生成と成長

勝田豊 (北海道大学), 岡崎敦男 (北海学園大学), 須田拓馬 (東京大学), 藤本正行 (北海道大学・北海学園大学)

自転は恒星の進化や構造に重要な役割を果たしていると考えられているが、内部での角運動量輸送の機構などが不確かなため、十分には理解が進んではいない。一方で、Kepler 衛星などによる光度変化のデータを用いた研究により、恒星の振動から進化した恒星の内部の自転速度の分布が観測的に明らかになりつつある。Deheivels et al. (2012,2014) は低質量星の赤色巨星において、コアが表面の数倍から数十倍程度の角速度で自転していることを示し、Mosser et al.(2012) は、red clump star のコアの自転速度から、中質量星のコアが赤色巨星段階で減速している可能性を指摘した。

これまで恒星の進化に伴う内部構造の変化の研究から、主系列段階と殻燃焼段階で膨張と慣性モーメントの増加の関係が異なること・殻燃焼段階では differential rotation が生じる可能性を明らかにした。本研究では、殻燃焼段階以降での differential rotation の生成と成長に関して上記の観測結果と関連付けて質量依存性を議論し、そのメカニズムを検討する。

実際の恒星内部での differential rotation の進化には角運動量輸送が関係する。日震学や我々の研究から主系列段階においては一様回転が成り立っていることが示されているが、このことは角運動量輸送のタイムスケールが進化のタイムスケールに比べて十分に短いこと、一方で殻燃焼段階での differential rotation の存在は、角運動量輸送のタイムスケールが進化のタイムスケールに比べて無視できないことを意味している。これらのことから、恒星内部における角運動量輸送の効率について議論する。