

N02a 恒星の自転の進化 –恒星内部の粘性係数の評価

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)

恒星の自転の進化を解明する上では回転によって引き起こされる子午還流や乱流の生成や成長と、それに伴う角運動量や物質輸送の効率が鍵となるが、これらによる輸送効率に関しては十分に説明する理論が無く、回転星の進化の理論には大きな不定性が伴っている。しかしながら恒星の回転は角運動量分布に加えて、慣性モーメントの分布に依存する。そこで我々は恒星の進化に伴う慣性モーメントの変動に着目することにより、回転星の進化を議論する簡便な手法を提案した。

一方で、近年の星震学の研究からは進化した恒星の内部での回転の様子、例えば、低中質量星において主系列から離れた直後の段階ではコアが加速しており (Deheuvels et al. 2014)、そののち赤色巨星に進化する過程でコアが減速に転じる (Mosser et al. 2012) ことなどが報告されている。

本講演では、恒星が一様回転を維持するために必要とされる粘性係数を恒星の構造変化から見積る手法を紹介し、観測との比較により恒星内部で実際に働いている角運動量輸送をもたらすのに必要な粘性係数に制限を与えられること、必要な粘性係数は初期の回転速度に依存しないことを示す。

また、この結果を星震学によって得られた進化した恒星での回転プロファイルの変動と照合し、進化に伴うコアの加減速の様子から恒星内部で働いている角運動量輸送に必要な粘性係数の上限と下限を制限できる例などを紹介する。