

N19b 相対論的な回転星における r-mode について

小島康史 (広大理)

これまで観測されている白色矮星の振動と関連して、ニュートン重力のもとでの星の振動の研究が多数行なわれてきた。観測的にはまだ確定していないものの、中性子星を含む系でも、中性子星の振動が関係する周期的又は準周期的な時間変動がみられると期待される。ニュートン重力のもとで考えられた星の振動モードが、相対論的な取り扱いでどのようになるかをこれまで部分的に調べられた。p-, f-, g-modes といった polar modes (spheroidal modes) に関するものは比較的よく調べられたが、ここでは、axial modes (toroidal modes) の最近の研究成果を報告する。

回転がないと、このモードの流体の運動は自明であるが、回転により、ある種の振動運動が可能になることがニュートン重力の計算でわかっている (r-mode)。このモードがどうようになるかを一般相対論的な枠組みで行った。回転を摂動的に取り扱い、回転の一次の効果を取り入れた。振動は singular eigen-value problem を解くことにより求められる事がわかった。その結果、流体の摂動は背景の平均的な流れと一種の共鳴を起こす条件で振動数が決められている。一様な回転速度でも r-mode の振動数はある範囲の連続スペクトラムになることがわかった。重力波放出など回転の二次以上の効果についても定性的に議論する。