

N46a 相対論的な回転星における軸性モード不安定性

小嶋康史、細沼正靖 (広島大理)

中性子星のような相対論的な星において、重力波の発生をともなう永年的な不安定性が関係する軸性モード axial mode (r-mode) の研究が最近数多く議論されている。(astro-ph/9806089, astro-ph/9803053 (Phys. Rev. Lett. in press), gr-qc/9706075 (ApJ in press)) このモードの変位はこれまでよく研究されてきた極性モード (poroidal mode) と異なる型のもので、見過ごされてきた。その理由は星の回転がないと密度や圧力の変化と結びつかない自明な解であり、また、相対論的な星の振動において、回転を系統的に取り扱われなかったからである。ニュートン重力のもとで計算された、その振動パターンを調べると、極性モードにおける重力波放出による永年的な不安定性の条件を満足することがわかる。

そこで、この不安定性を理解するために、回転を摂動的に取り扱い、回転の三次の効果までを取り入れた流体の運動を相対論的な枠組みで調べた。流体の運動に着目するために、重力波放出も含めて重力の変動を無視するという近似を用いて調べた。その結果、散逸がないと系は中立であることが示せた。さらに、重力波放出の影響がどのようになるかも定性的に議論する。