

**N43a**  $r$ -mode 振動と重力波放射を伴う不安定性

細沼正靖、小嶋康史 (広島大理)

星の振動はその空間対称性、つまりパリティの下での変換性により極性と軸性 ( $r$ -mode) の2種類に分類される。極性のモードは星の密度の変化を伴うため、重力波と関連して古くから研究が進められてきた。一方、軸性は密度の変化を伴わず、星の回転に関連する振動であり、回転していない場合には自明な解に帰着するため極性に比べ軽視されて来た。このような関心の持たれ方の違いにより、極性は重力波放射により不安定性を示すことが知られていたが、軸性は安定な振動であると信じられて来た。ところが近年の研究 (ApJ(1998) 502 708、ApJ(1998) 502 714) により流体の粘性の影響を無視した場合、軸性の振動の不安定性が示されたのである。この軸性モードに関連した重力波が近年中に完成する地上での重力波検出装置で検出されると期待されている。

これまでの  $r$ -mode の計算はニュートン重力の範囲内で行なわれているものがほとんどであり、回転と関連する振動でありながら回転の低次までしか計算が行われていない。そこで我々は回転の高次までを考慮した相対論的な計算を行なった。この際に slow rotation 近似と Cowling 近似とを用いた。特に barotropic な場合について  $r$ -mode の振動数を求め、従来の結果では振動数は縮退するとされていたが、回転の高次の影響によりニュートン極限をとった場合でも縮退せずにある範囲を持って存在することが示せた。更に放射される重力波に最も寄与する current multipole moment を求め、検出されるであろう振動数の範囲を求めた。また、最近発表された Friedman らのプレプリント (gr-qc/9812019) との比較も行う。