

## H18b 中性子星振動における重力場摂動の効果

鷹野 重之 (東大総合文化)

中性子星の摂動計算を行う際、重力場またはメトリックの摂動を無視する近似を用いることで、摂動方程式を簡略化することができる。このような近似を Cowling 近似と呼ぶ。回転している相対論的な天体の摂動をメトリック摂動まで含めて解くことは非常に困難なため、このような近似を用いることは極めて有効となる。また一般に Cowling 近似は、星の回転の効果を取入れる際には近似精度がよくなるとされている。しかし、これは剛体回転星でのみ確認されている経験則でしかない。そこで本研究では、より一般の回転則を伴う星の摂動計算を行う際の Cowling 近似の精度を評価する。

実際の回転星における相対論的摂動方程式を解くことは非常に難しいので、ここではニュートン重力を考え、重力摂動を含む場合と含まない場合の解を比較することで、重力摂動を無視することによる影響を評価する。その結果、f-mode 振動に対しては星が剛体回転する場合には回転を速くするとともに近似の精度が良くなるのに対して、微分回転する場合には回転とともに近似の精度が悪くなることがわかった。一方、r-mode 振動に対しては Cowling 近似の精度は常に良い。これは、微分回転の効果による星自身の歪みと、モードの固有関数の歪みの双方が近似の精度に影響しているためと解釈できる。実際に相対論的回転星に対して Cowling 近似を応用する際にはこの結果を留意する必要がある。