

N02a **リカッチ法による恒星の線型断熱振動の計算**

高田 将郎 (東大理)、Wolfgang Löffler(東北大理)

恒星振動の問題では、恒星模型の様々な波長の固有モードを計算する必要がある。この問題は、数値的には連立線型常微分方程式系の2点境界値問題として定式化されるが、その解法として従来は緩和法が用いられることが多かった。しかしながら、緩和法によって信頼できる答えを得るには様々な工夫が必要である。例えば、望む計算精度を得るためのメッシュの再配置や振動振幅が特定の領域で極めて小さい場合のメッシュの打ち切りといったものである。そしてこうした技法を取り入れるがために、恒星振動の計算プログラムはその分複雑にならざるを得なかった。

そこでこれに代わる方法として、我々はリカッチ法と呼ばれる方法を採用する。この方法では線型の連立常微分方程式系が非線型の行列リカッチ方程式に変換される。変換された方程式の従属変数は、元の線型の方程式の変数そのものではなく、元の変数の間の関係を保持する。この方法は、固有モードの波長に依らず適用できるという意味で普遍的なものであるが、特に固有関数の振幅が何桁も変化するようなモードの計算に有用である。仮に(複数ある)振動振幅が何桁も変化しても、それらの振幅の間の関係(比)はそれほど大きくは変わらないからである。この方法は実は Gautschy & Glatzel (1990) によって、非断熱振動の問題に既に適用されている。ここでは同じ手法を断熱振動に適用することが目的である。

参考文献: Gautschy, A. & Glatzel, W., 1990, MNRAS, **245**, 154