

N55a 白色矮星の構造インバージョン

高田 将郎 (東大理)、M. H. Montgomery(Cambridge, UK)

日震学の手法を用いて、白色矮星の振動周波数からその球対称構造を決定する試みを行う。白色矮星の中には、高次の重力波モードで振動しているものがあるが、これらは太陽の次に多くの振動モードが観測されている星である。これまでに日震学では、多くの固有モードの振動周波数から太陽の内部構造がインバージョンによって決定されている。そこで本研究では、白色矮星の場合に日震学の手法がどれだけ有効かを調べる。

太陽振動は圧力モードであるために、その振動は音速分布に大きく影響されるが、白色矮星の場合は、振動が重力波モードであるため、振動周波数は Brunt-Väisälä 周波数 (N^2) の分布に強く依存する。そこで、インバージョンで決定する変数として、 $v = (r/g)N^2$ という量の分布をとることにした。一方、インバージョンのターゲットとなる構造としては、現在最も多くのモードが観測されている GD 358 という星の属する DB 型の白色矮星をとった。その結果、GD 358 の場合に、現時点で観測されている振動周波数の数は、自転による分裂を除けば、角次数 $l = 1$ のものが 11 個であるが、この数では、 v のインバージョンは難しいことがわかった。しかしながら、今後仮に、周期が 100 秒から 1000 秒の範囲の $l = 1-3$ のモードが 100 個程度同定されれば、星のほとんどの領域で、現実的なインバージョンが可能になることがわかった。これらの数字は Eddington 等の星震学の衛星計画が実現すれば、非現実的な数字とは言えず、将来的に直接的な白色矮星の構造の推定が可能になると期待される。