

M15a  $\ell$  の低・中次のモードの振動数の長期変動の意味するもの

柴橋博資 (東大理)

太陽の固有振動数が太陽活動と共に変化していることが、観測的に発見されている。特に、中位の  $\ell$  ( $5 \leq \ell \leq 150$ ) のモードについては、振動数の変化は振動数には強く依存するものの、指数  $\ell$  にはあまり依存しないことが BBSO のグルーピングの観測により、明らかになっている。この弱い  $\ell$  依存性は、固有振動数の変化を引き起こした太陽の構造の変化は太陽表面近傍 (光球直下約 200km 以内) で起こっていることを示唆している。この  $\ell$  依存性を  $\ell$  の低次のモードにまで拡張すると、 $\ell \simeq 1$  のモードの振動数変化量は  $\simeq 50$  のモードの振動数変化量の約  $1/3 \sim 1/4$  であると期待される。ところが、BISON や Tenerife のグルーピング等の実際の観測では、 $\ell$  の低次のモードの振動数の変化量は  $\simeq 50$  のモードの場合と同程度であると報告されている。そして、この事を  $\ell \simeq 1$  のモードだけが達するような太陽の内部深部の構造に変化が起こっているからであるとする解釈が提案されている。

本講演では、音速分布の非球対称成分を考慮することにより、低次から中位の  $\ell$  のモードの振動数変化が、太陽深部の構造の変化ではなく、太陽表面近傍且つ太陽赤道低緯度帯の構造の変化で統一的に説明がつく事を述べる。

太陽面を分解して観測する中位の  $\ell$  のモードの固有振動数の長期変動の観測は、方位量子数  $m$  だけが異なるモードの振動数についての平均をとった量で議論されている。この様な平均をとった振動数には、音速の水平方向の非一様性は、どの  $(n, \ell)$  のモードにも同じようにしか反映されない。しかし、太陽全面の光を使った低次の  $\ell$  の観測の場合には、 $\ell + m$  が奇数のモードは観測されないために、 $m$  について平均をとった振動数への水平方向の音速の非一様性の影響の現れ方が中位の  $\ell$  のモードの場合とは異なる。この事を考慮すると、低次から中位の  $\ell$  のモードの振動数変化は、太陽内部深部と太陽表面近傍の構造の変化ではなく、光学観測からも知られている赤道低緯度帯での温度の帯状構造から予測される太陽赤道低緯度帯での、深さ方向の分布が太陽表面近傍のみの音速の変化で統一的に説明出来る。