

M26a 表面付近を含んだ球殻計算で明らかにする太陽内部熱対流構造

堀田英之、横山央明 (東京大学)、Matthias Rempel (High Altitude Observatory)

音速抑制法を用いた数値計算で、これまで含めることのできなかった表面近くの層 ($> 0.98R_{\odot}$) を含んだ熱対流を再現し、その性質を調べた。これまでのアネラスティック近似を用いた全球殻対流計算では、差動回転、子午面還流、そしてその平均二乗速度などにおいて、グローバル日震学の観測結果や混合距離理論と整合的な結果を得ている。しかし、最近の局所日震学の観測により得られた対流速のスペクトルとアネラスティック近似の計算結果には最大二桁ほどの違いがあることがわかった。これは、太陽内部の物理量を知るという基礎的な意味においても、太陽磁束を生成する差動回転の維持機構を考える上でも重要な問題である。アネラスティック近似の問題点として、その近似の限界から中心から太陽半径に対して、0.98 までの部分のみしか調査できないことにある。我々は、自身の開発した音速抑制法を用いて、できる限り上部境界を表面に近づけることを目指した。この計算により、表面近くの対流スペクトルは、スケールハイトの短い上の境界に影響を受けて、上の境界が高ければ高いほど観測に合う対流スペクトルに近づいて行くことがわかった。