

M02a 非標準進化太陽モデルと日震学

渡辺 悟、柴橋 博資 (東大理)

太陽ニュートリノの観測値は、標準的恒星進化論に基づく太陽モデルの予想値よりも少ない(太陽ニュートリノ問題)。太陽ニュートリノ問題の解決案として、いくつかの非標準太陽モデルが古くから提唱されてきたが、最近の3つの観測結果 (Homestake、SAGE/GALLEX、SuperKamiokande) と太陽の固有振動数 (もしくはそれに基づく太陽内部の音速分布) の全てに同時に合うようなものは無かった。

最近では、太陽中心付近において ^3He の攪拌が起きていると仮定して、3つのニュートリノ観測をうまく説明できる可能性が指摘されている (Cumming et al. 1996 Phys. Rev. Lett.)。これに対して、標準的進化モデルの作者であるBahcallは次のように批判して、この攪拌の可能性を否定した (Bahcall, J. et al. 1997 Phys. Rev. Lett.)。「標準的進化モデルの音速分布は、日震学で得られた音速分布に非常に良く (0.1%のずれで) 一致するのに対して、 ^3He の攪拌を仮定したモデルの音速分布はよく合わない (最大8%のずれ)。」

本講演では、上記のような批判が正しい批判でない事をまず指摘する。我々のグループは、日震学の音速分布等を拘束条件として、直接モデルを作る事に成功した (Takata, M., & Shibahashi, H. 1998 ApJ)。このモデルを改良して、日震学の音速分布に基づきながら、しかも非標準進化モデルの要請する仮定を取り入れた太陽モデルが作成出来る事を示す。こういったモデルのニュートリノフラックスが観測値と合致するか否かを調べることによるのみ、正しい批判もしくは結論が出せることを示す。その上で、非標準的太陽進化モデルの可能性について議論する。