

H70a 超新星ニュートリノ振動とニュートリノの磁気モーメント

安藤 真一郎 (東大理)、佐藤 勝彦 (東大理、RESCEU)

ニュートリノが有限の磁気モーメントを持った場合に、磁場との相互作用で起こる Resonant Spin-Flavor (RSF) Conversion の調査を 3 世代超新星ニュートリノの場合について初めて行なった。

RSF 効果は従来良く調べられてきた通常物質振動 (MSW 効果) とは異なり、ニュートリノと反ニュートリノの間の遷移を引き起こすという特徴がある。我々はまず、RSF 効果を定性的に理解するために新たな level crossing diagram を提唱し、RSF と MSW の二つの効果が複雑に絡み合うという描像を示した。更に 3 世代 6 要素を持つ Schrödinger 方程式を数値的に解くことにより、ニュートリノの遷移確率を求め、Super-Kamiokande や SNO で期待されるスペクトルを求めた。

その結果、もしニュートリノが現在観測で得られている上限値に近いぐらいの大きな磁気モーメントを持ち、なおかつ超新星中の磁場が十分に大きな場合には、統計的に有意な信号が得られることを定量的に示した。