

Z407b 密度行列を用いた超新星ニュートリノの物質振動の計算

藤井貴之，横地沙衣子，鈴木英之（東理大理工）

超新星爆発で生成されたニュートリノは，コアから表面に到達するまでにさまざまなものと相互作用する．ひとつは超新星を形成している物質であり，これは線形効果であるため解析的に解くことができる．もうひとつはコア近傍においてニュートリノが大量に存在することに起因する，ニュートリノ自己相互作用である．こちらについては，非線形効果であり，観測結果にどのような影響を与えるのか分かっていない．

自己相互作用を含んだニュートリノ振動の計算手法としては，以前よりフレーバー偏光ベクトルを用いて研究が行われている．それに対して，最近ではニュートリノのフレーバーの存在確率および混在度を成分とする密度行列を用いて計算する手法が提案されている．しかし，この手法を用いた超新星ニュートリノの振動計算はまだされていない．そこで我々は，先行研究 (Y. Zhang and A. Burrows, 2013) に基づいて，ニュートリノ振動について計算するコードを新たに開発した．今回は基礎研究として物質効果までを考慮した計算を行い，従来の計算手法での結果を再現することができた．本講演では，この計算手法とコードについて紹介する．