

## K04c 超新星ニュートリノの観測予想とニュートリノ振動に関する統計解析

谷貝麻純、内田悠介、中里健一郎、鈴木英之(東理大理工)

重い星のコアが重力崩壊して中性子星やブラックホールが形成される際、大量のニュートリノ(超新星ニュートリノ)が放出される。SN1987Aで観測された20個足らずの超新星ニュートリノイベントから、重力崩壊型超新星爆発の標準的な描像の正当性が確認されたが、将来さらに高統計の観測がなされれば、爆発機構や状態方程式など超新星コアの詳しい物理を知る上で重要な手がかりが得られると期待されている。

一方、コア内部で生成されたニュートリノが星の外層中を伝播する際、MSW物質効果によるニュートリノ振動の影響を受けるが、それは振動パラメータに依存する。最近、ニュートリノ振動の混合角のうち未決定だった $\theta_{13}$ がゼロより有意に大きいことが、Daya Bayなどの原子炉ニュートリノ実験により確かめられ、超新星ニュートリノに関する限り、不確定のパラメータはニュートリノの質量階層(Normal or Inverted)のみとなった。

そこで本研究では、このニュートリノ質量階層が超新星ニュートリノの観測から定可能か議論するため、将来、銀河系内で超新星爆発が起きた際にスーパーカミオカンデで検出されると予想されるイベント数を、Normal hierarchyの場合とInverted hierarchyの場合の両方について見積もった。イベント数の計算において、ニュートリノ放出の理論モデルはNakazato et al.による「超新星ニュートリノデータベース」(arXiv:1210.6841)を用い、親星モデルや爆発時の衝撃波が復活するまでにかかる時間の不定性まで考慮した。さらに、総イベント数だけでは判別が難しいと思われるケースについては、累積イベント数の時間変化に関する統計的解析も行ったので、これらの結果を報告する。