

## K04c 重力崩壊型超新星シミュレーションにおけるニュートリノ反応率の精密化

秀島健太, 中村航, 固武慶 (福岡大学大学院 理学研究科)

重力崩壊型超新星爆発がどのような過程により起こっているのかは、長い研究の歴史を持ちつつも未だ完全には解明されていない。この現象を解明するにあたって、直接観測できない内部コアで起きている現象を数値シミュレーションで再現する方法が有効である。最新の数値シミュレーションにより重力崩壊が進むことで形成される衝撃波は一度停滞してしまうのだが、ニュートリノ加熱により再び復活して爆発に転じることが可能であることが示された。このニュートリノ加熱メカニズムは重力崩壊型超新星爆発を駆動する最も有力な機構であるが、爆発エネルギーやニッケル合成量などの観測量を再現するには至っていない。

そこで、爆発で決定的な役割を果たすニュートリノの反応率を精密化し (Kotake et al. 2018)、爆発エネルギーとニュートリノ光度、ニュートリノ平均エネルギーの関係性について知るために主に高解像度について調べた。使用した親星モデルは SN1987A の 14 太陽質量モデルで、ストレンジネス  $g_a^s = -0.1$  の効果を取り入れた空間 2 次元数値シミュレーションを行った。ニュートリノ輻射輸送計算には IDSA 法を用いた。本研究では特に、爆発の空間解像度依存性について調べた結果を報告する。角度方向の解像度について 3 パターン ( $n(\theta) = 64, 128, 256$ ) の計算を実行したところ、解像度が上がるにつれて爆発エネルギー、衝撃波半径は大きくなった。しかしニュートリノ光度やニュートリノ平均エネルギーでは違いは見られなかった。衝撃波背面での乱流圧等を比較し、違いを生み出した原因について議論する。