

K02a 回転する重力崩壊型超新星の2次元数値計算

中村航（早稲田大学）、滝脇知也（国立天文台）、固武慶（福岡大学）

大質量星の最終形態のひとつである重力崩壊型超新星の理論研究は、長い困難の歴史の末に新しいフェーズに入ろうとしている。計算手法と計算機性能の発展にともない、現実的な物理過程に基づいた爆発モデルが手に入るようになった。さらに精緻な物理を取り入れた計算も必要であるが、爆発に転じるモデルを用いて系統的な議論をおこなうことも可能になった。

日本天文学会 2015 年春季および 2016 年春季年会において、幅広い質量と金属量を網羅する超新星親星モデル (Woosley, Heger, & Weaver 2002) に対する計算結果を発表した (Nakamura et al. 2015)。今回、あらたに回転依存性を調べたのでその結果を報告する。重力崩壊する直前のコアの回転速度はよくわかっておらず、今回の計算ではパラメータとして扱った。計算の結果、バウンス直後に停滞する衝撃波の半径は回転モデルの方が大きい傾向にあった。一方、中心で形成される原始中性子星が回転によって支えられ、そこから放出されるニュートリノの光度や平均エネルギーは無回転モデルに比べて著しく減少した。前者は停滞衝撃波の復活を助け、後者は復活を妨げる方向に働く。相反する効果により、回転が爆発を助けるモデルと妨げるモデルが現れた。違いを生む親星構造との関係を系統的に議論する。