

K05a 重力崩壊型超新星爆発エネルギーの親星モデル依存性

山本佑、山田章一 (早稲田大学)

近年の理論研究は重力崩壊型超新星の第一原理計算によって、衝撃波復活問題について大きな前進が見られる様になった。一方、 10^{51}erg というよく知られた観測値を説明するという長年重要な課題については、未だに大きな謎を残したままになっている。

本研究はこの爆発エネルギー問題を説明するために、一体どの様な重力崩壊前の親星構造が最適かを明らかにすることを主眼としている。そのためにまず、通常広く用いられている星の進化モデルの代わりに、異なる化学組成層の質量をパラメータ化した新たな親星モデルを自ら構築した。そして球対称と軸対称の爆発エネルギーが質量パラメータにどの様な依存性を持つか数値流体計算を行うことで系統的に調べた。その結果、従来よりも高いエントロピー分布を持つ比較的軽い鉄コアモデルが、より早いタイミングで爆発出来るため、観測値の爆発エネルギーを再現しやすいことが分かった。またこれらのモデルはニッケル質量についても軸対称爆発であれば、観測と矛盾がないことが確認された。上記の内容は Yamamoto & Yamada(2016) に準拠している。本公演ではさらに、鉄コアのエントロピー分布についてもパラメータ化し、どの様な結果が期待されるかも報告する。