

N26a 超新星親星の非球対称構造が衝撃波に及ぼす影響

中村 航 (福岡大学), 滝脇 知也 (国立天文台), 固武 慶 (福岡大学)

詳細な物理を取り入れた数値シミュレーションによる超新星爆発のモデリングにおいて、実際に観測される超新星爆発のエネルギー ($\sim 10^{51}$ エルグ) や ^{56}Ni 合成量 ($\sim 0.07M_{\odot}$) を再現できないことは長年の課題であった。この課題を解決できる可能性の一つとして、爆発前の親星が持つ非球対称構造が注目されている。

空閑多次元の部分的な星進化計算によると、例えば Si/O 層の殻燃焼で非常に激しい対流構造が形成されることが示唆されており (Meakin & Arnett 2007, ApJ, 667, 448)、Couch & Ott (2013) はこれに触発されて球対称な親星にパラメトリックな非動径方向速度を導入して超新星爆発への影響を調べた (Couch & Ott 2013, ApJL, 778, L7)。

本研究では、超新星親星の非球対称進化を空間3次元の数値計算で明らかにした Yoshida et al. (2019, ApJ, 881, 16) の結果を初期条件として、重力崩壊から爆発に転じる過程を数値計算によって調べた。球対称な初期条件の場合と比較し、爆発エネルギーや ^{56}Ni 合成量に差異が認められたので報告する。