

外層が剥ぎとられた星の超新星爆発シミュレーション

○森 寛治¹ Schneider Fabian^{3,4} 守屋 堯^{2,6} 千葉 遼太郎^{2,6} Dorozsmai Andris² Fang Qiliang² González-Torà Gemma⁴ 播田 實 りょう太^{2,6} Josiek Joris⁴ Lau Mike³ 長倉 洋樹^{2,6} Sander Andreas⁴ 佐々木 俊輔² 滝脇 知也^{2,6} 富永 望^{2,6} 固武 慶⁵ 堀内 俊作⁷ (1.慶應義塾大学 2.国立天文台 3.Heidelberg Institute for Theoretical Studies 4.Heidelberg University 5.福岡大学 6.総合研究大学院大学 7.東京科学大学)

超新星爆発を起こすような大質量星の多くは連星を構成していることが知られている。連星系をなす星の進化は連星相互作用による影響を受けるため、重力崩壊直前の星の構造が単独星とは異なる可能性がある。一方で、これまでの超新星爆発シミュレーションの多くは単独星の親星モデルを用いており、連星中の星の爆発の性質はあまり調べられてこなかった。そこで本研究では、連星相互作用により外層が剥ぎとられた星(binary-stripped star)を親星モデルとして用いた2次元超新星爆発シミュレーションを実行した。13-33太陽質量の星に対して計算を実行し、計15個の超新星爆発モデルを得た。これらのモデルに対して爆発エネルギー・中性子星質量・ニュートリノ信号を見積もったところ、親星が単独星かbinary-stripped starかに関わらず、これらの量が親星のコンパクトネス・パラメータと強く相関することを明らかにした。特に中性子星質量とニュートリノ信号については、単独星とbinary-stripped starの結果を同一の関係式で記述することができた。超新星爆発の性質を親星質量ではなくコンパクトネス・パラメータで記述することによって、親星の進化の詳細によらない理解を得られる可能性を示唆している。