

N42a 大質量星における前兆ニュートリノ及び超新星ニュートリノの相関調査

加藤ちなみ (東京理科大学), 伊藤 侃 (早稲田大学), 長倉洋樹 (国立天文台), 赤穂龍一郎 (早稲田大学)

大質量星では、炭素燃焼が始まってから超新星爆発によって一生を終えるまでの間、高温・高密度の中心部からニュートリノが大量に放出され進化のダイナミクスを大きく左右する。超新星爆発に伴って放出される超新星ニュートリノは、爆発のダイナミクスに大きな影響を与える物理として注目され、その観測から爆発のダイナミクスや爆発前の親星の構造に与える制限について多く議論がなされてきた (e.g., Mirizzi2016, Horiuchi2017)。それに加えて、近年、ベテルギウスなどの太陽系近傍の恒星であれば、爆発を起こす前の段階に放出される前兆ニュートリノも観測できるようになり、爆発直前の親星の進化モデルに対して独立に制限を与える可能性がでてきた (Kato2017, 2020)。そこで、本研究では様々な初期質量の親星に対して、超新星ニュートリノと前兆ニュートリノの光度とスペクトルを計算し、それらと恒星進化及び爆発のダイナミクスにおいて重要な物理量との相関を調査する。そして、これまで超新星ニュートリノのみを用いて議論されてきた爆発のダイナミクスや恒星進化への制限を前兆ニュートリノを交えた議論へと拡張する。