

K03a 前兆ニュートリノの親星依存性

加藤ちなみ (早稲田大学), 山田章一 (早稲田大学), 長倉洋樹 (California Institute of Technology), 高橋亘 (東京大学), 吉田敬 (東京大学), 梅田秀之 (東京大学), 石徹白晃治 (東北大学)

SN1987A をはじめとして、超新星爆発は主なニュートリノの放出源としてよく知られている。しかし、ニュートリノ自体は、爆発のおよそ数か月前より主に中心部から盛んに放出されている。そして、中心部での温度や密度を操り、進化の経路を決める。この爆発前に放出されるニュートリノを「前兆ニュートリノ」と呼ぶ。これらは、近距離 (~1kpc) の親星については次世代の大型ニュートリノ観測装置で検出ができ、直接的な親星の中心構造の解明につながると期待されている。(Kato et al. 2015)

そこで本研究では、親星の判別手段の一つとして、前兆ニュートリノの観測を提案する。具体的には、初期質量の違う親星の進化計算及び重力崩壊計算によって得られた密度や温度を用いて、ニュートリノのスペクトル及びルミノシティを計算し、次世代のニュートリノ観測装置におけるイベント数を見積もることで、観測的な観点からの判別可能性を示す。日本天文学会 2015 年春季年会において報告した、親星の進化後半の前兆ニュートリノの計算に加え、重力崩壊段階における前兆ニュートリノの計算を行い、合わせて報告する。