

N28a 原始中性子星への質量降着を伴うニュートリノ駆動風モデルの構築と ^{56}Ni 生成量への示唆

澤田 涼 (京都産業大学), 諏訪 雄大 (京都産業大学/京都大学)

重力崩壊型超新星爆発 (以下、超新星) の爆発機構は、爆発シナリオが提言されてから 80 年経ってなお、完全には理解されていない (e.g., Baade & Zwicky 1934)。近年の第一原理計算では、爆発再現に成功した例が増えており、その計算の多くで、ゆっくりとした爆発が示唆されている。しかし最近、これらのゆっくりとした爆発では、超新星の ^{56}Ni の観測量を説明できないことが指摘された (nickel 生成量問題: Suwa et al. 2019; Sawada & Maeda 2019)。超新星爆発後も長時間 (10 秒) 吹くニュートリノ駆動風は、「nickel 生成量問題」の解決策の 1 つとして多くの研究で注目されている。しかし詳細な多次元シミュレーションは計算コストが非常に高く、現状では長時間計算が困難である。そこで本研究はこの解決策の検証のため、中性子星への降着とそれに伴うニュートリノ駆動風を記述する解析モデルを作成した。本研究のモデルに基づいた結論として、爆発後期段階に恒常的に吹き続けるニュートリノ駆動風で ^{56}Ni 生成量を補完する形では、nickel 生成量問題を解決することは難しい。また本研究から、超新星の第一原理シミュレーションで ^{56}Ni の総生成量を十分な精度で見積るには 2 秒程度まで計算を追跡すればよいことを示した。