

N38a 低金属星の組成から探る最も軽い重力崩壊型超新星の性質

梅田秀之（東京大学）, 石黒航平（東京大学）

低金属星 J1010+2358 は金属量 $[\text{Fe}/\text{H}] = -2.42$ の星であるが数奇な運命を辿っている。この星は Mg/Fe 比が際立って小さいなど異常な組成パターンを持っており、2023 年にはペア不安定型超新星の組成を持った星が初めて発見されたと報告され注目を集めた。しかしその後すぐ、軽い重力崩壊型超新星の組成でも説明できることが指摘され、さらに追観測によって新たな元素の組成比が得られたことや、NLTE 解析に依る、より詳細な組成パターンが得られると、もはやペア不安定型超新星とは一致せず、軽い重力崩壊型超新星でのみ説明できるという理解に変化している。先行研究においては、既存の数多くのモデルの元素合成パターンとの比較が行われ、最も軽い部類の重力崩壊型超新星の組成パターンと最も良く一致することが示されている。一方で重力崩壊型超新星の爆発モデルにはまだ不完全なところがあり、既存のモデルというのも特定の仮定の下で計算されたものに過ぎない。そこで本研究では最も軽い超新星の親星モデルを細かな質量グリッドで計算した上で、未だ不定性の残っている爆発エネルギーをパラメータとして元素合成の計算を行い、J1010+2358 の組成と比較を行った。結果として、超新星の親星質量や爆発エネルギーに関してかなり強い制限をつけられることがわかり、その結果について報告を行う。