

N24a ONeMg コアの重力崩壊による超新星爆発の数値流体シミュレーション

玉村雅也、和南城伸也、伊藤直紀（上智大理工）、野澤智（城西女子短大）

重力崩壊型超新星の爆発機構は、いまだに明らかにされていない。その原因は、高密度物質の状態方程式の不定性、ニュートリノ輸送、対流、自転、磁場の影響など様々である。我々は、その不定性を一つずつ取り除いていくため、まず、対流、自転、磁場などを考えない、一次元球対称を仮定して、議論を進めていく。

今回我々は、超新星に低質量（9太陽質量）のものを用いた。この爆発前の超新星モデルは、中心に酸素、ネオン、マグネシウムコアを持っている。この星は、中心で酸素燃焼、電子捕獲反応を起こしながら、重力崩壊をし、コアバウンスの衝撃波により、爆発に至る可能性があると考えられている。

我々は、この低質量の超新星において、一次元球対称ニュートニアンを仮定し、爆発の数値流体シミュレーションを行った。電子捕獲反応、酸素燃焼の効果を考慮し、この星が、重力崩壊を起こし、その後のコアバウンスにより爆発に至るか、議論する。ここで、ニュートリノ輸送は考慮に入れていない。また、状態方程式には、Shen et al. (1998) の相対論的平均場近似の状態方程式テーブルを用いた。最後に、r過程元素合成が起こり得る可能性についても触れる。