

K01a 定在降着衝撃波によって引き起こすニュートリノ駆動型超新星爆発

諏訪雄大 (東京大)、滝脇知也、固武慶 (国立天文台)、佐藤勝彦 (東大数物宇宙機構、明星大)、
M. Liebendörfer、S. Whitehouse (University of Basel)

重力崩壊型超新星爆発の中心メカニズムは40年来の大問題である。中心部で生成されたニュートリノが外縁部を加熱することで爆発を起こす“遅延爆発モデル”が有力なモデルであるが、詳細なニュートリノ輸送を考慮した球対称の数値シミュレーションでは、爆発を起こすことができていなかった。

近年、2次元流体計算でニュートリノ輸送を考慮した計算を行うと定在降着衝撃波不安定性 (Standing Accretion Shock Instability; SASI) が成長し爆発を起こすことができる、という結果が報告された (Marek & Janka 2009)。鉄の光分解やニュートリノ放出によってエネルギーを失い途中で止まってしまった衝撃波が、この流体不安定性によって大きな半径を保つことでニュートリノ加熱の効率を上げることができ爆発した、という結果になっている。しかし、このメカニズムでも典型的な超新星の爆発エネルギー ($\sim 10^{51}$ erg) が説明できるかは不明であり、さまざまな物理量 (星の質量、回転の大きさ、核密度以上での状態方程式) によって、このメカニズムがどのような影響を受けるのか、などは全く分かっていない。

このような背景の中、我々はニュートリノ輸送を *Isotropic Diffusion Source Approximation* (Liebendörfer et al. 2009) という近似を用いて流体と同時に解き、2次元軸対称の計算を行った結果、SASI によって超新星爆発を起こすことに成功したのでその成果を報告する。今回は特に回転の効果に着目し、SASI の成長や爆発エネルギーへの影響を議論する。