

K23a 重力崩壊型超新星の shock breakout における非球対称爆発の効果

鈴木昭宏、茂山俊和 (東京大学)

shock breakout とは、超新星爆発において、星の内部で発生した 衝撃波が星の表面に到達することによって起きる現象である。重力崩壊型超新星の場合、その衝撃波は電子散乱を散逸過程とする radiative shock である。そして、衝撃波が星の表面に到達すると、衝撃波の散逸を担っていた光子が洩れだし、UV 又は X 線で強く光る。これが shock breakout である。この現象は超新星が誕生する際に起こるため、観測は非常に難しいが、最近になって観測例が報告されはじめており、観測と理論モデルとの比較が可能となりつつある。shock breakout は放射と流体との相互作用が重要な現象であり、従来の理論モデルは球対称を仮定した輻射流体計算に基づいている。しかしながら、近年の超新星研究の進展によって、観測と爆発メカニズムに関する研究の両面から、超新星爆発における非球対称性の重要性が明らかとなりつつある。

そのような状況から、本研究では shock breakout における非球対称爆発の影響を考察する。多次元の輻射流体計算を実行することは容易ではないため、今回は超新星爆発の流体計算の結果と簡単な放射モデルを用いて、shock breakout の光度曲線が非球対称爆発の下で球対称のモデルからどのように変化するかを予想した。その結果、shock breakout の光度曲線が超新星爆発の非球対称性を強く反映する可能性があることが分かった。本講演では、光度曲線の球対称モデルからのずれがどのように生まれるのかを議論する。