

A26a **Shock Breakout を用いた $z > 0.5$ の重力崩壊型超新星の直接観測**

富永望 (甲南大学)、諸隈智貴 (国立天文台)、Sergei Blinnikov (ITEP)、土居守、安田直樹、井原隆、野本憲一 (東京大学)

超新星爆発において星内部で形成された衝撃波は、物質を加熱しながら外へ進み星表面に到達するとその熱エネルギーを輻射として解放する。この現象は Shock breakout と呼ばれ、その光度・スペクトルは主に親星の質量・半径、爆発エネルギーに依存する。Shock breakout はガンマ線バーストを除いて超新星からの光で最も明るく、遠方の超新星爆発の観測手段になると考えられていたが、その短い継続時間 (1 日程度) や短いピーク波長 (軟 X 線・紫外線) のため観測が困難であった。しかし、2008 年には Swift 衛星や GALEX 衛星によって Shock breakout の増光から減光までの観測が初めて報告され、Shock breakout を用いた超新星の研究が現実味を帯びてきている。

そこで、我々は、多波長輻射流体計算コード STELLA と星の進化計算に基づいた親星モデルを用いて、様々な質量をもつ超新星爆発の Shock breakout 多波長光度曲線を計算した。本講演では、まず 2008 年に観測された Shock breakout の多波長光度曲線を理論モデルにより再現し、その結果を用いて遠方超新星爆発の Shock breakout の放射強度を見積もった。その結果、すばる望遠鏡のような 8m クラスの望遠鏡を用いて赤方偏移 1 を超える遠方の超新星 Shock breakout を観測可能であることが明らかとなった。このことは、これまで重力崩壊型超新星の観測が不可能であった赤方偏移 0.5 を超える遠方宇宙で、Shock breakout が重力崩壊型超新星を観測するツールとなりうることを示している。さらに、宇宙星形成率進化に基づいて観測数を見積もったところ、観測サンプリングや限界等級に強く依存するが、Hyper Suprime-Cam を用いた 2 晩連続の観測によって 1 視野あたり 10 個以上の検出が期待されることが明らかとなった。そこで、我々は大口徑望遠鏡・広視野観測装置を用いた遠方超新星 Shock breakout の広視野撮像サーベイを提案したい。