

## K10a 重力崩壊型超新星で発生する相対論的 shock breakout の理論的研究

大谷友香理 (東京大学), 鈴木昭宏 (国立天文台), 茂山俊和 (東京大学)

大質量星は進化の最終段階で超新星となり爆発する。このとき星表面を通過する衝撃波によって shock breakout と呼ばれる現象が引き起こされるため、UV/X 線で短時間の非常に明るい放射が見られる。観測例の1つである XRO 080109/SN 2008D ではスペクトルが検出されており、黒体放射の高エネルギー側に power-law 型の非熱的放射が加わった形状であることが知られている。このような放射を作り出す物理機構としては、高速運動する電子によるバルク・コンプトン散乱が有力な候補であると考えられてきた。先行研究の Suzuki & Shigeyama(2010) は光速の 40%以下の衝撃波を仮定した非相対論的な数値計算を行い、XRO 080109 のスペクトルが再現できることを示している。

本研究では光速の 99.5%以上の速度を持つ衝撃波に伴った shock breakout を想定し、Monte-Carlo 法を用いた数値計算を行うことでスペクトル上にバルク・コンプトン散乱が及ぼす効果を予想した。星表層における流体の運動については Nakayama & Shigeyama(2005) が記述した自己相似解に従って導出した。本計算からは、大気の厚みが小さい場合は1つのピーク、大きい場合は2つのピークを持つスペクトルが現れるという結果が得られた。また、Ic型超新星の関連現象である GRB の Band 関数との比較を行い、2つのピークがあるスペクトルの一部では Band 関数のピークエネルギー及び高エネルギー側の power law の勾配に近いものを探し出すことが出来た。本講演では計算結果の詳細を報告する。