

N03a 超新星の親星水素外層とフォールバック降着の相関性

澤田 涼 (京都産業大学), 諏訪 雄大 (京都産業大学), 前田 啓一 (京都大学)

標準的な超新星は、スペクトル中の吸収線から観測的分類がなされている (e.g., Filippenko 1997)。水素外層をもつ大質量星が起こす超新星はII型超新星、水素外層を失った大質量星からの超新星は総称して Stripped-Envelope 超新星 (SE 超新星) と呼ばれる。これまで、上記2種類の超新星の違いは、親星の外層構造の違いのみに対応しており、中心構造は類似していると考えられてきた (Smartt 2009)。しかし近年、この中心構造を反映した ^{56}Ni 合成量が、SE 超新星よりもII型超新星で少ないことが報告された (Meza & Anderson 2020)。つまりこの観測事実は、これまでの超新星の爆発シナリオとは異なった「超新星がタイプ分類ごとに多様な爆発機構をもつ」可能性を示唆しており、現在注目を集めている。しかし我々は、外層構造の違いが観測に及ぼす影響から、この問題を統一的に説明できるのではないかと考えている。

^{56}Ni の量を評価する上で、重要な不定性が「フォールバック降着」である (e.g., Nomoto & Umeda 2003)。これは、実際の超新星爆発において最も深い層の一部の物質が重力で拘束されて、中心天体上にフォールバックする効果である。そして、このフォールバック降着の物理はいまだ十分に理解されていない (e.g., Tominaga et al. 2007)。ここで今ひとつの仮説として、もし「中心天体へのフォールバック降着が親星の水素外層によって強くなるならば、II型超新星は豊富な水素外層を持つため、フォールバック降着によって ^{56}Ni 放出量が減る」と予測される。しかし、これまでにフォールバック降着量と水素外層質量の物理的相関性は検討されてこなかった。本講演では大質量星の水素外層質量をパラメータに「フォールバック降着量と水素外層質量の相関性」を評価し、その結果を報告する。