

N15a II_n 型超新星の包括的な大規模観測サンプル解析

平松大地 (CfA/IAIFI), Edo Berger (CfA/IAIFI), Sebastian Gomez (STScI), D. Andrew Howell (LCO/UCSB), 他 Global Supernova Project

様々な超新星の親星と爆発機構の中で、特に観測的多様性を見せる II_n 型超新星の多くは未だ謎に包まれている。II_n 型の細い水素輝線 ($\sim 100 - 1000 \text{ km s}^{-1}$) で特徴付けられるスペクトルは、超新星放出物質と星周物質との衝突相互作用を示唆し、光度曲線の多様性にも反映されていると考えられている。それらの観測値を再現するために必要な星周物質環境は複雑であり、推定される親星の爆発前数ヶ月から数十年以内の質量放出量 ($\sim 10^{-3} - 10 M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$) は、一般的な恒星進化論や近傍星観測の予測値よりも桁以上大きいものである。また、超新星放出物質は星周物質との衝突域で形成される光球に埋もれ、予想される超新星は低質量星 ($\sim 8 - 10 M_{\odot}$) の電子捕獲型、大質量星 ($\gtrsim 30 M_{\odot}$) の重力崩壊型や対不安定型から、中間質量星から成る連星系衝突等までと多岐にわたる。

近年の時間軸サーベイの発展による飛躍的なサンプル数増加の反面、これらの観測的多様性を大きな理由に、II_n 型超新星の包括的な大規模サンプル解析は未だ行われずにいる。本講演では、我々が現在観測サンプルとモデルグリッド構築の両面から進めている包括的な大規模解析について、II_n 型超新星の観測サンプルに焦点を当てて発表する。我々の数百を超えるサンプル数は、先行研究のサンプル数よりも最低一桁は多く、幅広い赤方偏移や最大等級等の観測値をカバーしている。それら観測値の統計分布測定は超新星の親星と爆発機構の特定に不可欠であり、将来の LSST 等大型サーベイにより、更に一桁の増加が予想されるサンプルとの比較基準ともなる。最後に、今後のモデルグリッド解析から測定可能な II_n 型超新星の物理量等の展望について議論する。