

N38a 大質量星から切り離された星周物質と相互作用する超新星の光度曲線

武井勇樹 (京都大学/東京大学/理研), 津名大地 (カリフォルニア工科大学/東京大学)

近年の突発天体探査により、星周物質と相互作用する超新星の光度曲線やスペクトルに多様性が発見されている。特に Ibn 型と分類される狭いヘリウムの輝線が強い超新星の多くは、光度曲線が数日以下の素早い立ち上がりを持ち、減衰も一般的な超新星に比べて早い。これらの特徴は、親星からの突発的な質量放出で星周物質が形成されると仮定した計算を行うことで再現された (2023 年秋季年会 N14a)。その一方で、一部の Ibn 型超新星では十日前後のゆっくりとした立ち上がりが観測されており、我々の計算では再現することができなかった。

本研究では同様に星周物質と相互作用し、遅い立ち上がりを持つ SN 2022xxf に着目した。SN 2022xxf は光度曲線に2つのピークを持ち、1回目のピークから減衰後、2回目のピークに達するまでに数十日程度の増光時間を要した Ic 型超新星である。分光観測により、このピークは親星から離れて位置する星周物質の殻と相互作用することでできていることが分かっている。我々はこの超新星に着想を得て、この種の星周物質との相互作用によってゆっくり立ち上がる Ibn 型超新星を説明できることを示した。本講演では、オープンソースコード CHIPS を用いて行なった計算の結果について、主に殻の位置が光度曲線に与える影響の観点から議論する。