

N33a フォールバック降着による低エジェクタ質量トランジェントの光度曲線

澤田 涼 (東京大学)

全天サーベイと即時観測の発達により、従来の超新星と比べて急激な増光や減光を示し、数日程度で暗くなる Rapid Transient が複数観測されてきた。従来の超新星は ^{56}Ni の崩壊熱により半年程度輝くのに対し、Rapid Transient では中心へ強い fallback が起こり、 ^{56}Ni を放出せず急速に減光する天体と考えられている。ただし、この描像は、今のところまだ観測からの示唆にすぎない。さらにこれらの観測例には、エジェクタ質量エジェクタ質量が $\sim 0.1M_{\odot}$ 程度と非常に小さい特異な超新星が含まれていることが分かってきた (e.g., iPTF14gqr; De et al. 2018)。こういった超低質量エジェクタの超新星は Ultra-Stripped Supernovae (USSNe) と呼ばれている (Tauris et al. 2013)。

Sawada, Kashiyama & Suwa (2021) は、標準的な fallback 降着量を仮定してもエジェクタ質量が少ない USSNe では光度曲線へ強い影響を与えることが示された。そこで本研究ではより一般に、fallback 降着量を幅広いパラメータとして扱うことで、エジェクタ質量が少ない天体の光度曲線にどのように応答するかを調べた。具体的には、 ^{56}Ni 量、fallback 降着量と爆発エネルギーをパラメータに、解析解を用いて光度曲線モデルを構築する。本講演では、この結果をもとに、Rapid Transient 全般を対象として、その光度曲線の特徴から残された中心天体の情報を得る方法についても議論する。