

## W36a ジェット伝搬シミュレーションによるガンマ線バーストが付随する超新星の高速エジェクタ成分の研究

鈴木昭宏 (国立天文台), 前田啓一 (京都大学)

ロングガンマ線バースト (GRB) とそれに伴った極超新星の起源や放射メカニズムには、その発見から 20 年以上が経過した今でも多くの謎が残されている。一方、近年の突発天体観測網の発達によってガンマ線観測衛星による GRB 検出から即時に可視光分光観測を行い、付随する超新星エジェクタの最外層の情報が得られるようになってきた。その結果、いくつかのよく観測された GRB 超新星には、光速の 30% 以上の速度で膨張し、爆発によって合成されたと思われる重元素を多く含んだ超高速エジェクタ成分が存在することが分かった。この特徴は、爆発する星の内部で合成された元素が GRB ジェットによってエジェクタ最外層にまで輸送されている可能性を示唆する (GRB 171205A/SN 2017iuk; Izzo et al. 2019)。

本研究では現象論的な 3 次元 GRB ジェット伝搬シミュレーションを行い、爆発する大質量星内部での相対論的ジェット伝搬の効果を定量的に検証した。その結果、ジェットからのエネルギー注入による星外層の加速と最深部で合成された元素のジェットによる表面への輸送によって、重元素を多く含んだ高速エジェクタ成分が形成されることが分かった。この高速エジェクタ成分の運動学的・化学的特徴は SN 2017iuk の観測から得られる情報と概ね一致する。講演では、シミュレーションの詳細と観測的特徴との関係、さらにはジェットの注入条件による高速成分の運動学的・化学的特徴の違いなどについて議論する。