

N20a 大質量星の晩期の大規模な質量放出現象と炭素殻フラッシュ

長谷川智也, 茂山俊和 (東京大学)

近年、超新星爆発直前の数年間に大規模な質量放出をおこなっている大質量星がいくつか確認されている。例えば Kiewe et al. (2012) は4つの IIIn 型超新星爆発の前駆天体について、それらが爆発前に1年間あたり $10^{-2} M_{\odot}$ から $10^{-1} M_{\odot}$ 程度の物質を放出していたと見積もった。この質量放出の機構についてこれまで多くのモデルが提唱されてきたが、それらは未だ完全にはこの現象を解明していない。私はこの問題に取り組む上で、大質量星が超新星爆発直前期に丁度行っている殻での炭素の核燃焼に着目している。具体的には、殻での燃焼で典型的に見られる点火直後の温度の急上昇に伴って炭素燃焼のエネルギー生成率がニュートリノ生成によるエネルギー損失率を十分上回れば、そのエネルギーが星全体の構造を変化させるのに使われるのではないかと予想している。また殻燃焼の点火直後、殻の温度や圧力などの物理量の急激な変化により衝撃波が発生した場合には、星の外層にそれが伝わって質量放出を起こすかもしれないと考えている。現在私は Sugimoto & Fujimoto (1978) の提示した殻フラッシュの計算方法を大質量星の炭素殻燃焼に応用し、この殻フラッシュでどれだけのエネルギーが放出されるかを計算している。本講演ではその結果を報告する。

Sugimoto, D.; Fujimoto, M. Publications of the Astronomical Society of Japan. 1978, vol. 30, p. 467-482.

Kiewe, M.; Gal-Yam, A.; Arcavi, I. et al. The Astrophysical Journal. 2012, vol. 744, no. 1, 10.