

K17b 超新星親星のインフレーションがショックブレイクアウトに与える影響

守屋 堯, Debashis Sanyal, Norbert Langer (ボン大学)

ショックブレイクアウトとは、超新星爆発の際に親星中を伝わる衝撃波が親星の表面に到達した際に超新星が一気に明るくなる現象である。ショックブレイクアウトの継続時間は、星の半径の光路差から $\sim R_*/c$ であると考えられている (R_* は親星の半径、 c は光速)。親星がウォルフ-ライエ星の場合、ウォルフ-ライエ星の典型的な半径 ($\sim 1 - 10$ 太陽半径) から、ショックブレイクアウトの継続時間は $\sim 1 - 10$ 秒であると予想される。一方で星がエディントン光度に近くなると、その外層が非常に広がり (インフレーションを起こし)、inflated envelope と呼ばれる非常に密度の低く広がった外層ができる可能性がある (例えば Ishii et al. 1999, Petrovic et al. 2006)。我々は、エディントン光度に近く、inflated envelope を持つウォルフ-ライエ星の爆発の際のショックブレイクアウトの持続時間が、inflated envelope の存在によって非常に長くなることを示した。このため、数太陽半径のウォルフ-ライエ星の爆発であっても、100 秒以上の持続時間を持つショックブレイクアウトが観測されうることを示した。