

K17a 特異な Ib 型超新星 SN 2005bf (1) スペクトル解析

田中 雅臣、富永 望、野本 憲一 (東大理)、P. A. Mazzali (Trieste Obs.)、J. Deng (NAOC)、前田 啓一 (東大総合文化)、梅田 秀之 (東大理)、川端 弘治 (広島大宇宙科学センター)、家 正則 (国立天文台)

超新星 SN 2005bf は発見直後に Ic 型超新星と報告されたが、そのスペクトルは時間とともにヘリウムのラインが顕著になり、最大光度付近では典型的な Ib 型超新星のスペクトルに変化した。このような超新星はこれが初めての例であり、その特異性から世界中で盛んに観測が行なわれ、各バンドでの光度曲線と多数のスペクトルが得られた。SN 2005bf の光度曲線も典型的な Ib 型超新星とは大きく異なっており、爆発の流体力学的モデルと光度曲線の解析の結果は本年会で富永らにより議論される。

我々はこの超新星の初期スペクトルを爆発の理論的モデルに基づいて計算し、観測されたスペクトルとフィットすることにより、放出物質の密度構造、元素組成などを調べた。その結果、(1) 爆発の最も外側に 0.02 太陽質量程度の水素の層が存在すること、従って、爆発した星が WN 型の Wolf-Rayet 星であることを明らかにした。(2) 更にスペクトルに見られる高速度の鉄の吸収線は、この水素の存在により電子密度が増加し、鉄の再結合が進んだ結果として形成されることを示した。(3) また、ヘリウムの吸収線から測られるドップラー速度が時間とともに上昇するという、今までどの型の超新星にも見られていない振舞いは、爆発の中心部の放射性元素からのガンマ線によって作り出された非熱的電子の効果として説明した。

本年会ではこれらの結果と他の超新星を比較しながら、SN 2005bf の特異性を議論する。