

K07a WC Wolf-Rayet 星の超新星爆発: Ib 型超新星 SN 2006jc

富永望 (東大理)、M. Limongi(INAF)、鈴木知治、田中雅臣 (東大理)、野本憲一 (東大理、東大数物宇宙機構)、峰崎岳夫、吉井謙、左近樹、尾中敬、田邊俊彦 (東大理)、前田啓一 (東大数物宇宙機構、MPA)、和田武彦、大山陽一、金田英宏 (宇宙研)、野沢貴也、小笹隆司 (北大)、川端弘治 (広島大)

2006年10月9日、板垣公一さんによる超新星 SN 2006jc の発見、及び同位置で2004年に luminous blue variable (LBV) に似た爆発現象が観測されていたことが報告された。日本の「すばる」「MAGNUM」「かなた」望遠鏡、「あかり」衛星などを含む世界中の望遠鏡・衛星で多波長観測が行われ、爆発後50日から可視光領域で急激な減光、それと同時期に赤外領域での増光が観測された。このことは SN 2006jc においてダスト形成が進行していることを示唆しており、「あかり」衛星による赤外線観測によって炭素系ダストの形成が確認された。

本講演では、SN 2006jc の X 線、紫外線、可視光、赤外線観測に基づき全輻射光度の光度曲線を求め、(1) 質量放出を含む親星の進化計算、(2) 超新星爆発の流体・元素合成・輻射輸送計算、(3) 超新星爆発の放出物質と星周物質との相互作用からの X 線放射計算を行い、SN 2006jc の全輻射・X 線の光度曲線を再現する親星・超新星爆発・星周物質のモデルを構築した。

その結果、(1) 親星は激しい質量放出を経験した WC Wolf-Rayet 星で主系列時には $40M_{\odot}$ 以上の大質量星であったこと、(2) もし SN 2006jc が $^{56}\text{Ni} \cdot ^{56}\text{Co}$ の β 崩壊をエネルギー源として光り輝いているとすると、放出物質の質量は $5M_{\odot}$ 、爆発エネルギーは 10^{52} ergs、放出した ^{56}Ni の質量は $0.2M_{\odot}$ であり、SN 2006jc は通常の超新星より爆発エネルギーの大きい爆発であったこと、(3) 星周物質は $\rho \propto r^{-1}$ という緩やかな密度構造を持ち、親星の質量放出が非定常であったことが明らかとなった。特に (3) の結果は、2年前の LBV に似た爆発現象に関連していると考えられる。