

N23a 赤外線波長において光度の大きいIIP型超新星 SN2023gfo の可視近赤外線観測

難波莉子, 山中雅之, 永山貴宏 (鹿児島大学) 前田啓一, 川端美穂, 田口健太 (京都大学) 川端弘治, 中岡竜也 (広島大学), Devendra Sahu, G.C. Anupama (Indian Institute of Astrophysics) Avinash Singh, Anjasha Gangopadhyay (Stockholm University) 他日印超新星共同研究グループ

太陽の8倍以上の初期質量を持つ大質量星は赤色超巨星へと進化した後に重力崩壊型超新星へ至ると考えられる。スペクトルにおいて水素線を持ち、光度がほぼ一定のプラトー期間を示すものはIIP型超新星と分類され、ピーク付近の可視光線波長の絶対等級は-15 - -18 mag に分布している。近年のサーベイ観測の発達にともない、特異な観測量を持つ超新星が発見されつつあり、フォローアップ観測によって超新星の性質を正しく求めることが肝要である。SN2023gfo はIIP型超新星に分類され、2023年4月20日に発見された。我々は鹿児島大学1m望遠鏡による近赤外線測光観測、広島大学1.5mかなた望遠鏡、GROWTH-India Telescopeによる可視測光観測、京都大学3.8mせいめい望遠鏡による可視分光観測を実施した。解析にはATLASの可視測光データも加えた。この超新星は赤外線波長において明るく、可視近赤外線波長域のデータを用いて $A_v = 2.1$ mag 程度の星間ダストによる減光を受けていると推定した。補正後の絶対等級はKsバンド-19.4 mag であり、IIP型としては光度が非常に大きい。各バンド光度を積分すると、 $L_{bol} = 5.8 \times 10^{42}$ erg s⁻¹ であった。爆発日から約11日の水素線速度は14000 km s⁻¹程度と、他天体に比べて非常に大きい。プラトーの日数は110日である。光度と速度、そしてプラトーの値から Kasen & Woosley(2009) の解析的な手法で得られた物理量は通常のIIP型の性質とは一致せず、親星は非常に大きな半径を持つと見積もられた。これは、爆発直前の恒星内部における energy injection による可能性を示唆する。