

K13a 極めて明るいIa型超新星 SN 2009dc の可視近赤外観測

山中雅之、川端弘治 (広島大)、衣笠健三 (ぐんま天文台)、田中雅臣 (東京大)、今田明 (国立天文台岡山)、前田啓一、野本憲一 (東京大)、笹田真人、伊藤亮介、池尻祐輝、新井彰、永江修、千代延真吾、田中祐行、小松智之 (広島大)、本田敏志、橋本修、高橋英則、田口光 (ぐんま天文台)、吉田道利、柳澤顕史、黒田大介 (国立天文台岡山)、河合誠之 (東京工業大)、坂井伸行、面高俊宏 (鹿児島大)、中屋秀彦、鎌田有紀子 (国立天文台)

Ia型超新星は、極大光度と減光する割合に良い相関関係が存在し、宇宙論的な距離の指標となる重要な天体である。その爆発前の天体は近接連星系において伴星からの降着により白色矮星が Chandrasekhar 限界質量近くに到達したときに起こる説が有力であるものの、完全には決着が着いてない。SN 2009dc は、2009年4月9.31日 (UT) にレンズ状銀河 UGC 10064 で 16.5 等の新天体として発見された (CBET1762)。4月16.22日に分光観測が行われ、極めて明るい光度を示した Ia 型超新星 SN 2006gz の約極大 1 週間前のプロファイルに似ていることが報告された (CBET1768)。これを受け、国内の中小口径望遠鏡を用いた集中的な観測を行った。可視光の測光観測には広島大学 1.5m かなた望遠鏡および HOWPol と岡山 MITSuME 望遠鏡、分光観測にはぐんま天文台 1.5m 望遠鏡、近赤外の観測には岡山 1.88m 望遠鏡と鹿児島 1m 望遠鏡を用いた。光度曲線は、Ia 型超新星の中でも明るいサブクラスである SN 1991T よりも明らかに幅が広く、極めて明るい SN 2006gz と同程度のスローな減光を示した。極大総輻射光度からは、放出されたニッケルの質量が 1.1 太陽質量と推量される。スペクトルにおいては、SN2006gz で極大 1 週間前に炭素が消失したこととは対照的に、極大の 1 週間後まで明らかな炭素の吸収線が確認された。これは爆発による元素合成が外層領域では不完全であったことを意味する。それにも関わらず、大量のニッケルを合成したことは爆発前の白色矮星が Chandrasekhar 限界質量を上回っていたことを示唆する。