

## K23a Ia型超新星の色が持つ多様性

神谷保臣(東大理)、富永望(国立天文台)、田中雅臣(東大理)、野本憲一(東大数物宇宙機構)、S. I. Blinnikov、E. I. Sorokina(モスクワ理論実験物理研究所)

Ia型超新星(SNe Ia)は、連星系にある炭素と酸素からなる白色矮星が、伴星からの質量降着を受けて Chandrasekhar 限界質量に非常に近付いたときに起こる爆発である。そのため、どれも同じような明るさや性質を示すことが期待される。実際には最大光度にばらつきがあるものの、光度の減衰の割合から補正できるため、SNe Iaは宇宙における標準光源として使われている。SNe Iaの観測により宇宙の加速膨張が示されたのは記憶に新しい。

しかし、SNe Iaは実は一様ではなく多様性をもつことが、近年明らかになってきている。例えば、 $B$ バンドの明るさが最大のときの  $U-B$  と  $B-V$  の二色図上で散らばりが見られる。その分散の方向は銀河のダストによる赤化では説明できず、個々の SNe Ia の色に多様性が存在するのではないかとされている。SNe Ia を標準光源として用いるためにも、その多様性の起源をつまびらかにすることが重要である。

そこで、SNe Iaの爆発機構と色の多様性との関係を探るため、我々は炭素爆燃モデルである W7 モデルをベースに、(i) 質量降着率や爆発モデルの違いによって  $^{56}\text{Ni}$  の合成量が異なること、(ii) 3次元流体元素合成計算において放出物質中で物質が混ざること (mixing) を考慮したモデルを構築し、1次元多波長輻射輸送コード STELLA を用いて多波長光度曲線計算を行った。その結果、(i)  $^{56}\text{Ni}$  の合成量が少ないほど、あるいは(ii) mixing の度合いが大きいほど、 $U-B$  と  $B-V$  が赤くなることが分かった。これは、(i) エネルギー源が少なく暗いために放出物質の温度が低いこと、(ii) 表面近くまで分布した Fe によって短波長側での吸収が強いことが原因と考えられる。その分散の方向は、(i) は赤化と同じような方向であったが、(ii) は SNe Ia に固有な色の多様性と同じような方向であった。従って、観測された多様性の起源は、放出物質中での物質混合の度合いの違いであると言える。