

H51a Ia型超新星の伴星を発見する方法とその可能性

尾崎 仁、茂山 俊和 (東大理)

Ia型超新星爆発を起こすにいたるシナリオの一つとして、白色矮星がその伴星からの質量降着によって $M_{\text{ch}} = 1.4 M_{\odot}$ を超え超新星爆発を起こす、というものがある。しかし、長年の観測にもかかわらず、超新星残骸 (SNR) の中心近傍に星が見つかってはいても、その星が超新星爆発を起こした白色矮星の伴星であるという確かな証拠はいまだ発見されていない。

以前、SNR 1006 においてその中心に位置する Schweizer-Middleditch 星と呼ばれる高温の星がその候補天体として挙げられたが、紫外領域にある超新星爆発物質中の Fe II イオンによって吸収された線スペクトルの観測によって、この星は SNR の向こう側にあることが結論付けられた。他の天体についても同様の観測を行えばよいのだが、紫外領域の観測では、極めて高温の天体以外では十分な光量を得られず、また、地上からの観測も困難である。

そこで、今回の研究では、SNR の中心近傍に観測された星を、可視領域の Fe I 吸収線 ($\lambda = 371.9935 \text{ nm}$ など) スペクトルの形状を用いての位置の同定ができるかどうかについて考察した。もし SNR が爆発から数十年ほどの若さならば、Fe がそれほど電離していないはずで、Fe I 吸収線は十分に観測可能であるという結論に達した。しかし、周知のように系内での超新星爆発はここ 400 年間起こっていない。そこで、時間が経ち、膨張によって密度が薄くなり、加えて衝撃波によって加熱された領域から放射される X 線によって内部が電離され、Fe I の量が非常に少ない状況においても十分に観測可能な情報を持つのかどうか、また、その情報を得る方法について考えた。