

Q33a 「KWFC」 $H\alpha$ 測光観測による超新星残骸 G156.2+5.7 の膨張率測定

勝田 哲 (中央大学), 田中雅臣 (国立天文台), 諸隈智貴 (東京大学), Robert Fesen (Dartmouth College), Dan Milisavljevic (Harvard-Smithsonian CfA)

G156.2+5.7 は、X線では明るい電波で極めて暗いため、電波サーベイより先にX線サーベイで発見された特異な超新星残骸である。視直径が 2° 近くもあり、詳細観測が可能な貴重な研究対象である。我々はX線天文衛星「すざく」でこの天体をマッピング観測し、残骸の内部に爆発噴出物が充満していることを発見し、その重元素組成比から親星の質量を $\sim 15M_\odot$ と推定したり、重元素分布の非対称性を明らかにしたり、興味深い結果を得てきた。その一方で、距離の不定性は未だに大きく(0.3–7 kpc)、様々な物理パラメータ(年齢・爆発エネルギー等)に大きな不定性が残っていた。

距離を決定する一つの有効な手段は残骸の膨張率の測定である。X線で観測できる残骸のエッジはさほどシャープでないため、固有運動測定に適さない。ところが、 $H\alpha$ フィラメントが残骸を縁取っていることが2007年に判明し(Gerardy & Fesen 2007, MNRAS, 376, 929)、その固有運動が数年の間隔で測定できる可能性があった。そこで我々は、2015年11月および2016年1月に、1.05m 木曾シュミット望遠鏡(KWFC)で $H\alpha$ 測光観測を実施した。その結果、計8時間ほどの良質な観測データを取得することができ、鮮明に $H\alpha$ フィラメントを映し出すことに成功した。これを2004年にMcDonald Observatoryが取得した $H\alpha$ 画像と比較することで、固有運動に厳しい上限値 $\mu \sim 0.06'' \text{ yr}^{-1}$ を与えることができた。さらに、固有運動の上限値とX線観測から推定した衝撃波の実速度500 km/sと組み合わせ、G156.2+5.7までの距離の下限値を1.7 kpcと算出した。また、複数の超新星残骸の膨張率と年齢を比較することで、G156.2+5.7の年齢を数万年と類推することにも成功した。