

## N17b 新星の光度曲線の種族による違い

加藤万里子 (慶応大)

これまで、新星の光度曲線が optically thick wind theory により理論的に再現できることを数回の年会にわたり報告してきた。その結論では、新星の光度曲線を定める主なパラメーターは白色矮星の質量と ejecta ガスの元素組成である。今までは鉄の量が太陽組成の場合を考えてきたが、今回は星の種族の違いによる依存性を報告する。新星の光度曲線の速さは opacity の形、特に鉄のピークに大きく依存するため、星の種族により違いが出てくる。これは系外銀河や球状星団などに出現する新星の性質を理解するために必要である。

そこで鉄の量が  $Z=0.001, 0.004, 0.01, 0.02, 0.05, 0.1$  の場合に光度曲線がどのように変化するかを調べた。ここで  $Z$  中の組成は太陽組成とした。(古典新星ではこの  $Z$  に加えて炭素と酸素が計 3 割含まれている。) 結果は、鉄の量が 0.01 から 0.05 の変動範囲では光度曲線の形には大きな違いはない。違いが顕著になる  $Z=0.001$  での結果をまとめると次のようになる。

- (1) 新星の光度曲線はゆっくりになる。同じ重さの白色矮星でも、減光のタイムスケールが古典新星では 1.3-3 倍、回帰新星では 2 倍、おそい新星では 3 倍になる。
- (2) U Sco のように 10 日で減光するような非常に速い回帰新星は見られないはずである。極端に重い白色矮星上での回帰新星でも、20 日程度に長くなる。
- (3) 古典新星で白色矮星の質量が 0.8 太陽質量以下の場合には、質量放出がやみエンベロープの構造が変わるために光度曲線の形が変わる。もしこういった変わった形の新星が発見されれば新 opacity のピークを間接的にチェックしたことになる。
- (4) ガスの膨張速度は  $Z$  が小さいほど小さい ( $Z=0.001$  では 0.02 と比べて速度が  $1/2$  になる)。
- (5)  $Z$  を変化させることによる光度曲線解析への影響は、 $Z$  が 0.02 から 0.05 の範囲では小さい。 $Z=0.001$  の場合には、質量決定に 0.1-0.3 太陽質量ほどの違いが生じる。
- (6) 新星のパラメーターを決める上で、超軟 X 線などの観測で X-ray turn off time を決めることが重要である。