

J211a 遅い古典新星の光度曲線とその絶対等級

蜂巢泉 (東京大学総合文化), 加藤万里子 (慶応大学)

古典新星は、連星系中の白色矮星の表面でおこる水素の不安定核融合反応により引き起こされる現象である。核反応による急激な熱の放出のため、水素外層が大きく膨張し、光球面が赤色巨星サイズまで膨らむので、可視光で明るく輝く新星となる。水素外層は大きく膨らむと同時に、激しい質量放出を起こす。放出されたガスは、光球面から外へ出て行くが、極大以降の光度は、この光球面の外に分布する光学的に薄いプラズマからの自由-自由遷移光 (free-free emission) による寄与が大きい。これまで私たちはこの仮定をもとに古典新星の光度曲線の大まかな性質 (古典新星の普遍的減光則) を説明してきた。今回は遅い新星 (slow novae) の光度曲線とその絶対光度について詳しく調べたので、その結果を報告する。

自由-自由遷移光の強度は、新星の質量放出率に依存する。放出率が大きい程、プラズマの密度が高くなり、光度は上がる。遅い新星は、速い新星 (fast novae) に比べ、質量放出率は小さい。そのため自由-自由遷移光の強度は小さくなり、相対的に光球面からの放射も重要になる。このため、自由-自由遷移光だけから計算される普遍的減光則の光度曲線と、観測される光度曲線はかなりずれる。今回、いくつかの遅い新星について光度曲線を詳しく調べた結果、遅い新星ほど、光球面からの放射が重要で無視できなくなるため、両者を等しく考慮に入れることが必要となることがわかった。要約すると、非常に遅い新星では、普遍的減光則に基づく、極大光度-減衰率関係 (Maximum Magnitude vs. Rate of Decline relation) が成り立たなくなる。今回は、光球面からの放射と自由-自由遷移光の両者を等しく考慮して求めた、PW Vul, V705 Cas, GQ Mus, HR Del, V723 Cas, V5558 Sgr の6個の新星の光度曲線解析についてまとめて報告する。