
いるか座新星の光度変化

細谷 瑛子, 上野 未遊, 早坂 麻紀, 岡本 佳之, 小川 滯, 高木 麻緒, 高橋 有里紗 (高2)
【成蹊高等学校・天文気象部】

要 旨

いるか座新星は、2013年8月14日に6.8等で発見された新星である。その後増光し、17日に4.4等の明るさに達したが、その後減光した。私達はいるか座新星を測光し、その光度の変化を調べた。

1. 新星の光度変化

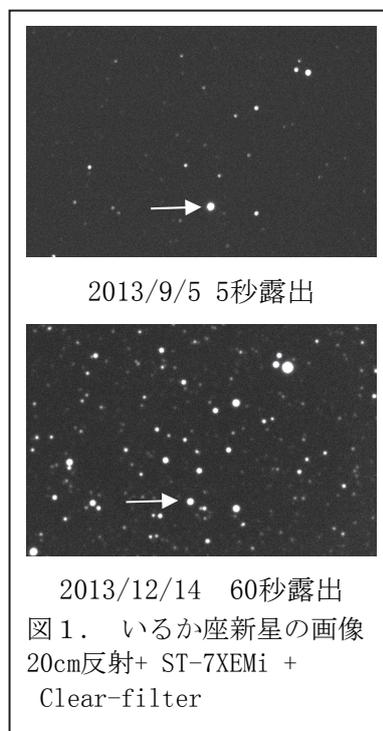
新星は、白色矮星上に積もった水素が不安定核融合反応を起こすことにより起こる。爆発初期には、光球が巨星くらいの大きさまで膨れるが、しばらくたつと質量放出により、ガスが飛んでいき、光球が小さくなるため、光球半径は白色矮星とほぼ同じくらいまでに縮む。この時期になると、光球温度は数十万度にまで上がり、主な放射エネルギーが超軟X線の領域にくる(つまり可視光では暗くなる)。この時期を超軟X線期(supersoft X-ray phase)と呼ぶ。この超軟X線期を観測することで、白色矮星の質量など、古典新星のいろいろな物理量を推定することが可能になり、古典新星を研究する上で非常に役にたつ。

2. y-bandフィルターについて

y-bandフィルターとは、Stromgren の uvby の y のこと。新星のスペクトルでは、ネビュラー・フェイズといわれる晩期になると酸素の禁制線(下の図では 5000 Å のところに [O III] として示されている)などの線スペクトルが非常に強く出る。広帯域の V バンドでは、その寄与が大きくなり、連続光成分の正確な光度が出ない。それらの部分を避けて、連続光成分のみを測定できるように設計されたフィルターとなっている。

3. いるか座新星 (V339 DEL) : VSOLJ-news 302

いるか座新星 (V339 DEL) を発見したのは、これまでも多数の超新星や天の川銀河内の新星を発見されている、山形県の板垣公一 (いたがきこういち) さんです。板垣さんは、8月14.5843日 (世界時。日本時間同日午後11時ごろ) に口径18cmの望遠鏡と CCDカメラを用いて撮影した画像から6.8等の新天体を発見し、14.750日には口径60cmの望遠鏡でこの天体を確認しました。前日までに撮影された画像には、この天体は13等以下で写っていないことも報告されました。板垣さんの観測によるこの天体の位置は以下のとお



りです (2000.0年分点)。

赤経 20時23分30.73秒 赤緯 +20度46分04.1 秒

4. 観測機材

- ・望遠鏡： タカハシFS152, CELESTRON NEXSTAR 8SE
- ・カメラ： 冷却CCD (SBIG社製ST-9E、SBIG社製ST-7XEMi)
- ・フィルター： Johnson V, B, Cousins R, I, Clear (SBIC製)

Stromgren y

- ・測光ソフト：ステライメージver. 5

5. 観測方法

- ・各フィルターの露出時間を、いるか座新星の星像のカウントが、飽和カウントの半分程度になるように設定して撮像する。
- ・ステライメージを用い、撮った画像のフラット補正を行う。
- ・ステライメージの光度測定を用い、AAVSOの比較星リストから000-BLD-824 (B:11.558, V:10.525 Rc:9.971, Ic: 9.468)を標準星にして、いるか座新星を測光する(図1)。
- ・日時：2013年9月5日～12月14日の間の11回

6. 結果

測光結果を図2に示す。観測5回目(10月7日)と6回目(11月7日)の間で大幅に減光した。また、そこからは12等の明るさにとどまった。y-bandフィルターの測光値は、減光直後の10月7日の値がVバンドとの差がやや大きくなっている。

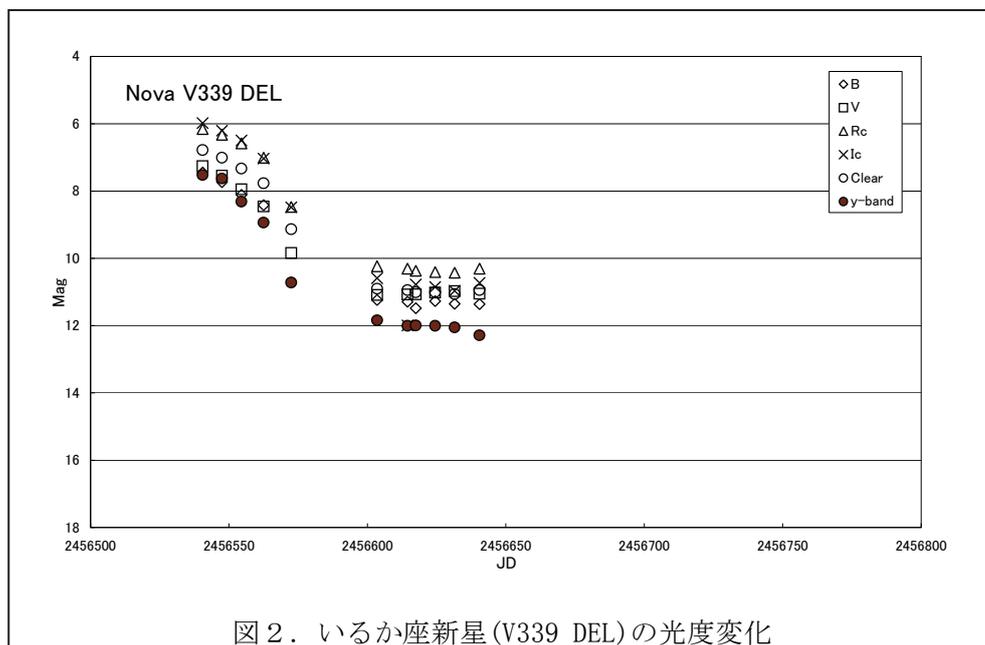


図2. いるか座新星(V339 DEL)の光度変化

参考URL

http://lyman.c.u-tokyo.ac.jp/~hachisu/novae/v598_pup/Xprediction.htm

<http://lyman.c.u-tokyo.ac.jp/~hachisu/novae/y-filter/nova.html>