

V4368 Sgr の 20 年

清田誠一郎(VSOLJ)

V4368 Sgr は、和久田実氏によって、1994 年 3 月 14.825 日(UT)に発見された新星で(IAUC5961, 1994)、非常にゆっくりした減光を示している星である。この星を、1994 年 4 月から測光観測を続けているので、その結果を報告する。

結果は図 1 の光度曲線に示した。図には、Wakuda らによる発見前の写真観測のデータも加えてある(Wakuda, Yamamoto and Sakurai, 2014, VSOLJ bulletin no.19)。爆発前の光度は、21 等以下と報告されている。1993 年には、すでに写真で検出されていたが発見後も増光を続け、1996-97 年にかけて極大光度に達した。その後、減光を開始しゆっくり暗くなっていった。なお、極大光度から 2 等暗くなるまでの日にちを t_2 、3 等暗くなるまでの日数を t_3 と呼び、新星の減光速度の目安として用いられている。V4368 Sgr の t_2 は約 6000 日と決定することが出来た。2012 年から一時期やや減光速度が早くなったが、最近では、また、以前の減光速度に戻っている。全体としての減光傾向の他に、より短いタイムスケールの変動らしきものが捉えられているが、予備的な解析では、顕著な周期性は見られないようである。同じく、ゆっくりした減光をしめした PU Vul では、極大光度付近で、一定光度をします時期が長く存在していた(<http://www.aavso.org/pu-vul-nova-vulpeculae-1979>)が、この星では顕著ではない。なお、この観測期間中、機材は、口径 10cm 屈折望遠鏡と SBIG ST-6 CCD カメラの組み合わせから、口径 25cm シュミットカセグレン望遠鏡+Apogee Alta E47+ CCD カメラを始め、幾度か変更されており、フィルターも適宜更新されているが、おおまかな光度変化に関しては、機材変更による影響を大きくは受けておらず、捉えられているものと考えている。

発見直後の Grebel と Durbeck の報告(IAUC5961,1994)では、スペクトルは K 型巨星に相当する連続光の上に $H\alpha$ 、 $H\beta$ 、CaII triplet の狭い輝線がのったものであった。また、同時に報告されたより分解能高いスペクトルでは、Ca II の H と K 吸収線その他、幅の狭い(FWHM 250 km/s)の $H\beta$ や Fe II の輝線が報告されていた。Munari らによっても、光度曲線とともに、スペクトル観測の結果が報告されており(Munari et. al. 2008, Baltic astronomy)。Munari らのスペクトル観測でも、当初は Grebel と Durbeck と同様であったが、2009 年のスペクトルでは、連続光成分は目立たなくなり、代わりに FeII 輝線などが目

立つようになり、典型的な新星のスペクトルを示すようになっていた。このことは、Fujii によるスペクトル観測でも確認できる(<http://otobs.org/FBO/>)。わたしの測光観測でも、V 等級と Rc 等級の差がだんだん大きくなっているのは、この変化を反映したものである。

光度変化の様子、スペクトル観測の結果から、この星は、NC 型の新星と考えられる。新星は、減光速度によって、減光の早い順に、NA, NB, NC と分けられているが、減光速度の分布には、明瞭な境目は無く、便宜的なものである(図 2)。比較のために、他の NC 型星の t2 や t3 の値の文献調査を行ったが、明確に記載した論文は多くなく、はっきりしなかった。また、AG Peg の様に、ZAND 型とされているものの中にも NC 型新星が含まれているようであり、今後、精査が必要と思われた。なお、HM Sge は、爆発後 40 年経っても、まだ、t2 に達していないようで、V4368 Sgr が、特段にゆっくりとも言い切れないようである。

新星は、白色矮星と主系列またはもう少し進化の進んだ星との近接連星系で、相手の星から白色矮星表面へ積もった水素やヘリウムが、ある程度貯まると一気に核融合の暴走的な反応を起こす現象であり、新星の減光速度は、白色矮星の質量に依存していることが、理論的に示されている(Hachisu and Kato, 2006, ApJS)。このことから、V4368 Sgr の白色矮星の質量は小さいことが予想される。まだ、t3 を決定するには、しばらく掛かりそうであり、今後も観測を続ける予定である。

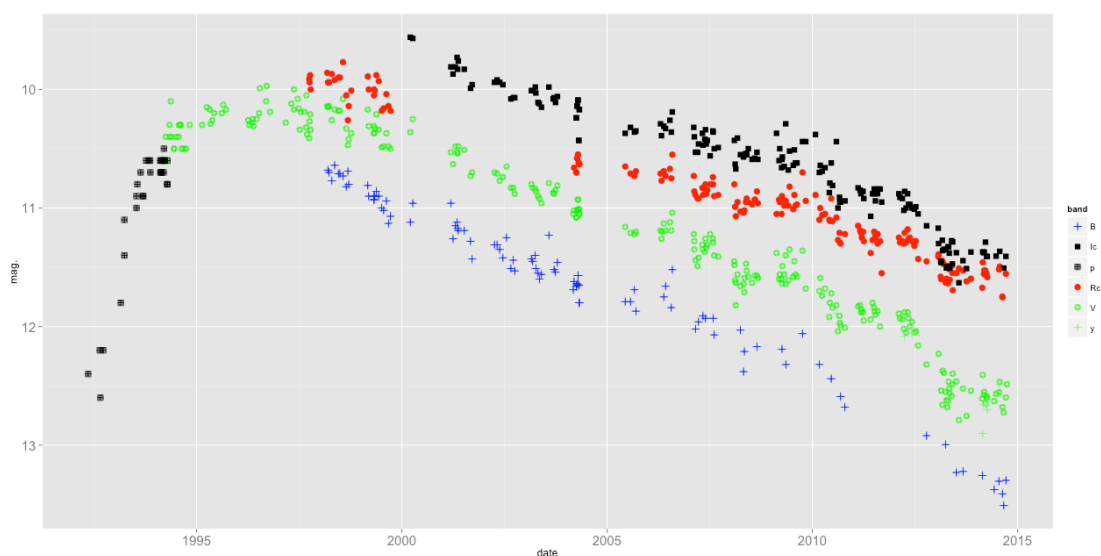


図 1 V4368 Sgr の光度曲線

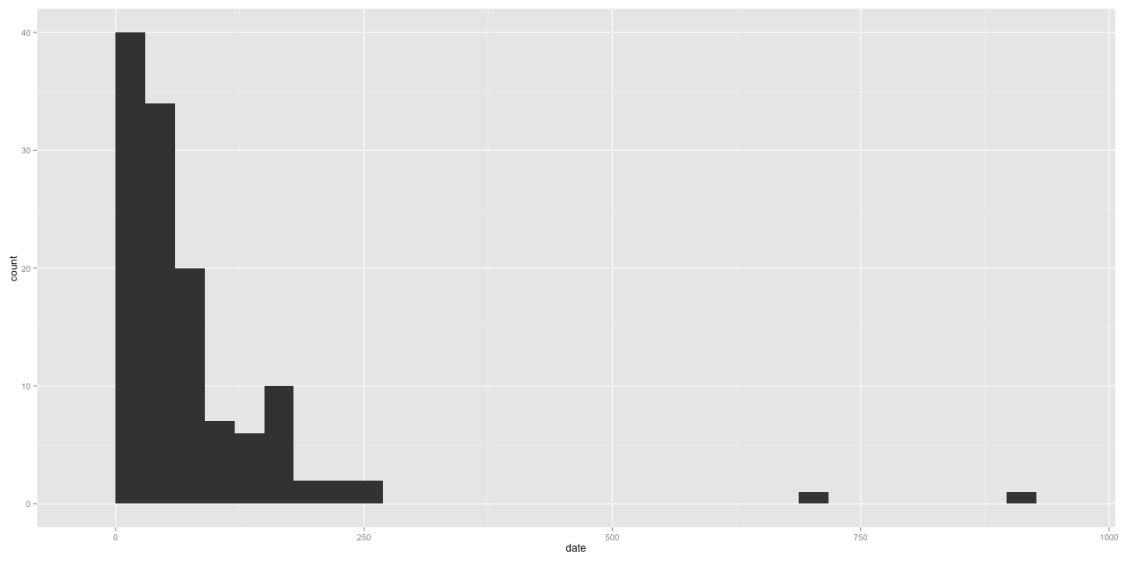


図 2 新星減光速度(t_3)の頻度分布 Pagonotta and Schafer 2010 を基に作成

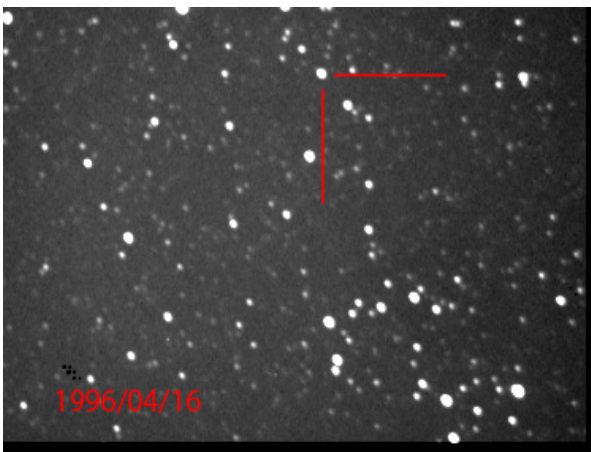


図 3 V4368 Sgr の観測画像の例 ほぼ極大の 1996 年