

フリーの突発天体検出システムの必要性

清田誠一郎^{1) 2)}¹⁾Tsukuba Astronomical Observatory ²⁾VSOLJ

Looking for transient search free wares

Seiichiro Kiyota^{1) 2)}

Abstract

Transient surveys by amateur astronomers have been successful in recent digital years, mostly in nova search. Amateur's novae search, and detection of rare outburst of dwarf novae, must still have important role in the coming era of massive and dense survey planned by professional astronomers. But most of amateur nova hunters are old. Promoting for young amateur astronomers should be encouraged. Transient detection softwares that are license free and easy to use are need. I encourage development of them for astronomical community.

Key Words: transient search, nova, software

1 新星

新星とは、白色矮星と主系列星(もしくは、少し進化の進んだ星)の近接連星で、主系列星から降着円盤を通して白色矮星に降り積もった水素が、一定量を超えると爆発的に核融合を起こして明るくなる。近年、観測の質・量が増えたことから理論との比較もしやすくなり、解明が進みつつあるが、減光時の振る舞いにも見られるような多様性も多い(Stropeら, 2010)。降着円盤を持つ近接連星系の理解という点および、連星系中の白色矮星の進化の理解という点で注目されている。いつどこに出現するかわからないので、天の川付近を中心とした広い範囲のサーベイが必要である。観測は、発見報告に依存するため、増光直後の観測は少なく、増光早期の検出が必要とされている。また、銀河系内の新星の数については古くから議論のあるところである。銀河系内の新星の数については星間吸収等による数え落としが推定に影響を与えている。他の銀河との比較からの推定も行われているが、銀河ごとの多様性も指摘されている。

2 アマチュアによる新星検索

ここ10年ほど新星の発見数が増えており、そのほとんどがアマチュアによる検索による検出である(図1)。アマチュアによる新天体の検索は、彗星、小惑星、超新星、新星等で行われているが、近年の天文学者による大規模サーベイの実施を受けて、プロとアマチュアの役割分担が明瞭になりつつある。その中で、新星だけはアマチュアが主要な役割を演じている。従来もASAS-3(Pojmanski, 2002)の様な自動サーベイが新星の

検出を行ってきた例があるが、プロによるサーベイは予算等プロジェクトの継続に支障を負うことも少なくない。また、多くのサーベイは、星が密集して探索のしにくい天の川を避ける傾向があり、天の川付近に集中して出現する新星とは相性が悪い。近年、LSST(Large Synoptic Survey Telescope, Ivezic, Z. ら 2011)のような、さらなる大規模で時間分解能のよいサーベイがいくつか計画され、そのうちいくつかはプロトタイプが動き始めている。暗い天体を対象にしたサーベイが多く、アマチュアの検索とは住み分けが行われそうである。また、増光開始初期の観測が望まれることから、新星では、多くの目が監視し、早期発見を行うことが大切で、アマチュアの新星検索の重要性は当分の間続くと思われる。

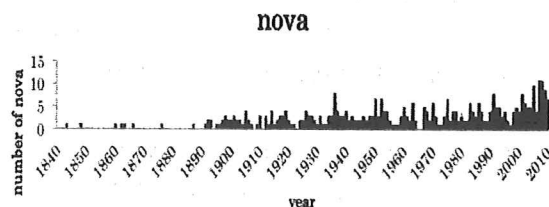


図1 新星の検出数の年ごとの推移 (CBAT List novae in the milky way を元にデータを足して作図)

アマチュアによる新星検索に問題があるとすれば、現在成果を上げておられる方々の多くが高齢であるということである。近年多数の発見をされている、西山浩一・花島富士夫両氏のチームは、ご両人とも70歳台である。その他の方にも、60歳台、50歳台が目立つ。こ

れらの方々のがんばりには敬意を表するが、もっと若い方々の新星搜索への参加を促す必要があると思われる。

3 フリーの突発天体検出用ソフトの必要性

搜索をされている方々の搜索を始めたきっかけを聞くと、新天体を発見された先人の体験談などに触れたことによる事が多い。また、かつては、搜索をされている方々の間での方法のノウハウの発表、情報交換が盛んに行われていた。近年も決して、そのような情報交換が行われていないわけではないが、若い方に興味を持ってもらうためには、体験談や搜索方法について、もっと、広い広報が必要と思われる。演者は、それらに加えて、ライセンスフリーで広く配布され、使いやすいソフトウェアの必要性を提案したい。

近年、例外もあるものの、アマチュアによる新星やその他の天体の搜索は、一眼デジカメもしくは冷却CCDで行われている。それに伴い、新天体の検出もデジタル化されている。新天体の検出は主に過去画像との比較で行われている。超新星のように、系外銀河近傍のみに注目すればよい場合は、目視による過去画像との比較で成果の上げられている例もあるが、他の多くの場合は、過去画像との比較を自動で行うソフトウェアの使用は検出効率への寄与が大きい。実際、西山・椋島、西村栄男、板垣公一氏を始めとして、発見をされている方の多くは、金田宏氏作成のソフトウェアCCDFが使われて検出をされている。ただし、CCDFは、作者のポリシーによるものか、その他の理由があるのか不明であるが、一般公開はされていない。吉田誠一氏のPIXY2は、過去画像から新星と思われる天体を検出した実績もあるが、吉田氏を中心とするMISAO Project(吉田, 2011)用のソフトウェアという印象が強いのか、普及はしていない。

このような状況の中、新しい検出ソフトの作成とライセンスフリーでの配布を切に願いたい。検出ソフトウェアに望まれる機能としては、以下のようなものがあげられる。

- 最新のラージフォーマットCCDや一眼デジカメにも対応できるような柔軟性
- 過去画像との比較
- 星図とのマッチングによる測光
- 小惑星や既知の変光星のチェック
- 紛らわしいノイズを簡単に確認
- 報告フォーマットの自動生成

特に、ノイズによる誤検出の素早いチェックのため、検出した天体の像を切り出して、すぐに目視で確認できる機能が望まれる。

なお、このような搜索とソフトは、過去増光が観測

されていなかった様な増光間隔の長いWZ Sge型わい新星の増光検出にも有用と思われます。実際、そのような検出例も多くあります。

参考文献

- 1) Strope, R. J., Schaefer, B. J., Henden, A. A N., A.J. 140 p.34-62, 2010
- 2) Pojmanski, G., Acta Astronomica, 52, 397, 2002
- 3) Ivezi, Z. et al., arXiv:0805.2366, 2011
- 4) 吉田誠一、<http://www.aerith.net/misao/>, 2011

(2011年12月17日受付, 2012年3月1日受理)