

WZ Sge型矮新星 ASASSN-14jv の CCD 測光観測

小木美奈子*, 大谷徳紀*, 石橋咲子*, 田邊健茲*, 今村和義†

概要

ASAS-SN は All-Sky Automated Survey for Supernovae という超新星爆発の自動検出装置の略称で、ASASSN-14jv はこれによって 2014 年 11 月 07.2 日に増光が検出された WZ Sge 型矮新星である。今回、我々 OUS 観測チームは 11 月 10 日より 23.5cm SC 反射望遠鏡に冷却 CCD カメラ ST-9XE を取り付けて、non-filter による連続測光を行った。得られた光度曲線ならびに暫定的な解析結果を報告する。

1 はじめに

ASAS-SN は All Sky Automated Survey for Supernova という超新星などの天体の増光を自動的に検出する装置のことである。

今回、観測した ASASSN-14jv はこの装置によって 2014 年 11 月 7.2 日に増光が検出された天体である。この天体はおよそ 11 等と静穏期から 7 等以上の大きな増光を示し、スペインの de Miguel の観測によって、WZ Sge 型矮新星の superoutburst の特徴である早期 superhump が見られたため、矮新星の新天地であることが判明した。我々は non-filter による連続測光観測を行い、光度曲線とさらに superhump の周期を求めることを試みた。

2 WZ Sge 型矮新星について

矮新星 (Dwarf Nova) は、激変星のひとつである。激変星に共通の特徴として、白色矮星を主星に持つ連星系であること、そして降着円盤を持つことである。その中で、矮新星には、U Gem 型矮新星、Z Cam 型矮新星、SU UMa 型矮新星と 3 つに分類されている。このうち superoutburst と superhump を示す SU UMa 型矮新星は、SU UMa 型、ER UMa 型、ならびに WZ Sge 型の 3 つのサブクラスに分類される。3 つ

の分類の中でも、WZ Sge 型矮新星は、最も軌道周期が短く (約 80 分)、さらに supercycle が数十年間隔と長いことが特徴である。また normal outburst がない、もしくはごくわずかしか観測されないと考えられている。

3 ASASSN-14jv について

今回観測した ASASSN-14jv はその座標から、こと座に位置する矮新星で、静穏期は 19.2 等と推定されている (図 1)。表 1 に ASASSN-14jv の諸量を示す。

4 観測装置・方法

観測場所は岡山理科大学天文台、2014 年 11 月 10 日から 11 月 27 日までの 12 夜観測を行った。我々の観測システムは表 2 のとおりである。観測は露出時間 20 秒、Non-filter での連続測光を行った。

我々の測光システムは測光ソフトとしては AIP4Win 2 で、これにより 1 次処理、そして Aperture Photometry による差測光を行った。また Excel で光度曲線の作成を行った。

*岡山理科大学

†岡山理科大学/岡山天文博物館

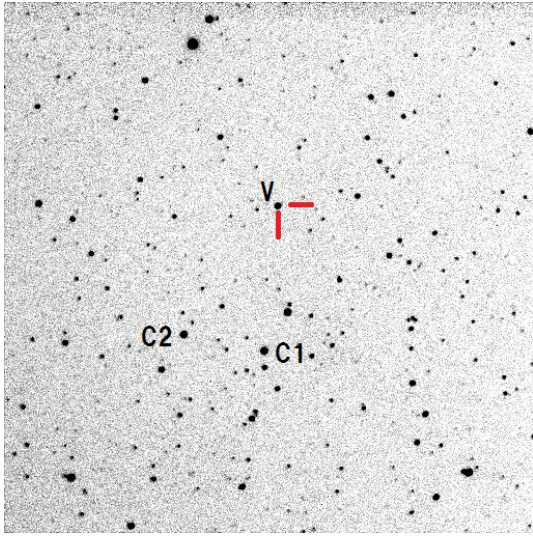


図 1: ASASSN-14jv の位置 (11 月 10.40 日 UT)

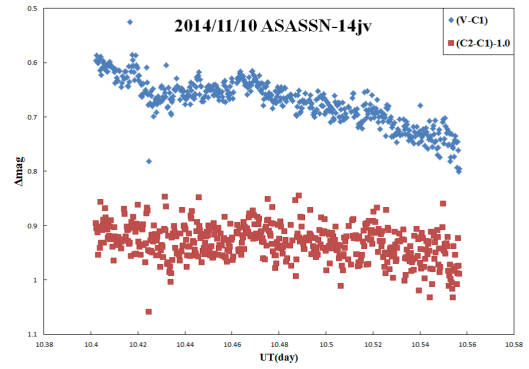


図 2: 11 月 10 日の光度曲線

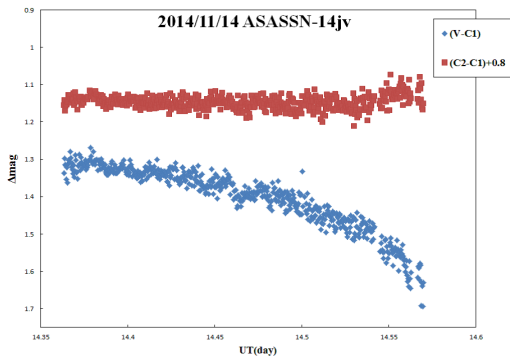


図 3: 11 月 14 日の光度曲線

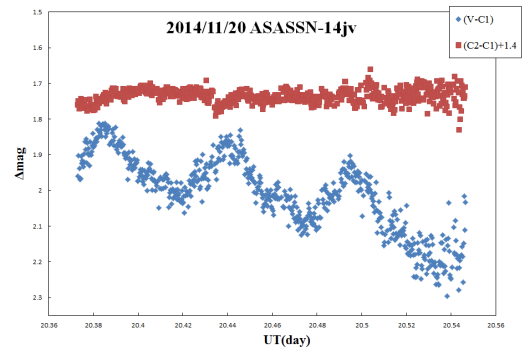


図 4: 11 月 20 日の光度曲線

表 1: ASASSN-14jv の諸量 (AAVSO より引用)

赤経	18h 53m28.81s
赤緯	+42° 03' 43.3 "
変光幅 (V)	11.3~19.2

表 2: 観測装置

望遠鏡	Celestron 9 (23.5cm F6.3)
赤道儀	SXD2 + Star Book (Vixen)
CCD カメラ	ST-9XE (SBIG)
	CCDOPS Ver.5
赤道儀制御ソフト	Stella Navigator Ver.9

5 結果

今回の観測から、観測初めの11月10日から11月18日までの光度曲線中に必ずしも明瞭な変動をとらえてはいない(図2、図3)。しかし11月20日の光度曲線には、superhumpと見られる明確な光度の変化がとらえられた(図4)。

11月20日の光度曲線から、ASASSN-14jvのおおよそのsuperhumpの周期を求めてみた。最初の極大値がおよそ20.38355~20.38567(day)にあり、次の極大値は20.43870~20.44208(day)の範囲にあった。これらの読み取った値から、二番目の極大値から最初の極大値を引くと、

$$20.44208 - 20.38255 = 0.05953$$

$$20.43870 - 20.38567 = 0.05303$$

となり、時間に直すとASASSN-14jvのsuperhumpの周期はおおよそ1.43~1.27時間、平均1.35時間(おおよそ81分)であると考えられる。

6 まとめ

今回得られた光度曲線から、WZ Sge型矮新星の特徴をとらえることができた。今後の課題

として、差測光に使用した比較星C1とC2の再検討、ならびに得られた光度曲線のデータから本格的なsuperhumpの周期解析を行う。

参考文献

- [1] Hellier, C., 2001, Cataclysmic Variable Stars, Springer, Ch.6
- [2] Percy, John R., 2007 Understanding Variable Stars, Cambridge University Press
- [3] 國富菜々絵, 2008, 卒業論文『WZ Sge型矮新星V455 AndのCCD測光観測』, 岡山理科大学・田邊研究室
- [4] 能勢樹葉, 2010, 卒業論文『青い超巨星P Cyg(はくちょう座P星)の分光ならびに測光観測』, 岡山理科大学田邊研究室
- [5] All-Sky Automated Survey for Supernova (ASAS-SN) HP, <http://www.astronomy.ohio-state.edu/assassin/index.shtml>
- [6] vsnet-alert 17950, vsnet-aler @ooruri. kusastri.kyoto-u.ac.jp