

## 古典新星ASASSN-17hxおよび共生星V694 Monの分光観測

安藤和子(M1), 赤澤秀彦, 福田尚也, 田邊健茲  
(岡山理科大学 生物地球研究科)

## 古典新星(classical nova)とは

- 歴史的に増光の記録が1回の天体が分類される。
- 突如明るく(6等~19等)なり、増光後は減光の速度、スペクトルの変化により細分化される。

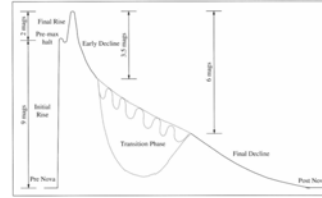


図1. 新星の模式的な光度曲線

## 新星の増光

- 新星爆発は白色矮星の表面上で起こる水素の熱核暴走反応による。

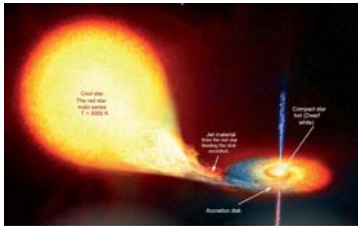


図2. 新星のイメージ図

## 共生星(symbiotic stars)とは

- 共生星は連星系であることが一般に認められており、共生連星(symbiotic binary)とも言われる。

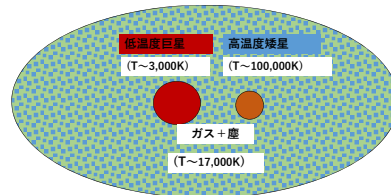


図3. 共生星のイメージ図 (1981年 天文月報より)

## 共生星(symbiotic stars)とは

- **高温度星** (高励起状態の輝線を示す星) と **低温度星** (分子の吸収線を示す星) に特有のスペクトルを併せ持つ星とされる。
- 吸収スペクトルは晩期巨星型
- 弱いアウトバーストでは高温度星や降着円盤が明るくなるが、その原因はまだ不明。

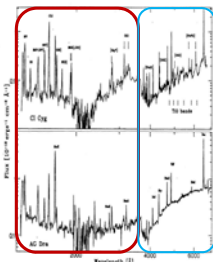


図4. AG Dra・CI Cygのスペクトル (Stars and their spectra, Kaler)

## 古典新星ASASSN-17hx(=V0612 Sct)

- 2017年6月23日にASASSNによって撮影された画像から12.5等の新天体ASASSN-17ibとして発見。
- その後この天体は、2017年6月19日に14.7等、6月20日に14.1等と、増光しているのを発見されていた天体と同一であることが分かり新天体ASASSN-17hxとされた。

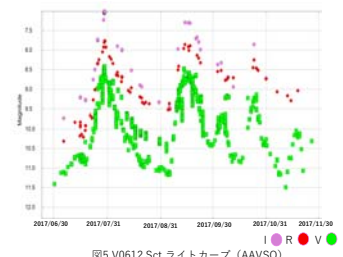


図5. V0612 Sct ライトカーブ (AAVSO)

## 共生星V694 Mon

- 1973年には12.5等、1984年には11等であったものが、1990年に9.65等まで増光していることが観測された。
- 2016年2月に8.8等まで増光していることが発見された。

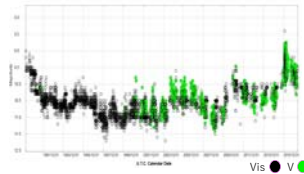
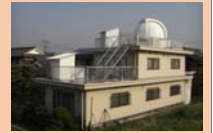


図6.1990年4月5日～2017年9月7日までの光度曲線 (AAVSOより)

## 観測装置(ous)

- 望遠鏡: Celestron11
- 口径: 280mm
- 焦点距離: 2800mm(F10)
- 分光器: DSS-7(SBIG)
- 分解能: 15 Å (R≈400)
- 分散: 5.4/pixel
- CCDカメラ: ST-402(SBIG)
- pixel 数: 765×510
- pixelサイズ: 9μ×9μ
- 制御ソフト: CCDOps Ver.5.4.1(SBIG)
- 赤道儀: N J P (タカハシ)
- 赤道儀制御ソフト: Telescope Tracer2000

## 船穂天文台 35cm+DSS-7+ST402-ME



21号館屋上天文台

## 結果1. スペクトル (V0621 Sct)

2017/07/26～2017/10/26

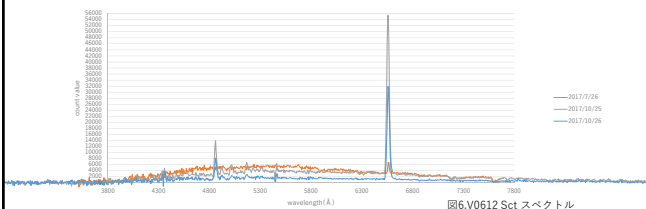
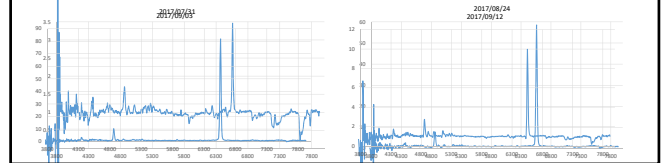
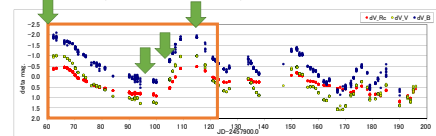


図6.V0612 Sct スペクトル

- 幅の広い水素のバルマー線(H $\alpha$ , H $\beta$ )の顕著な輝線
- 増光ピークをむかえたときFeIIの線が現れてくる

## スペクトル (V0621 Sct)

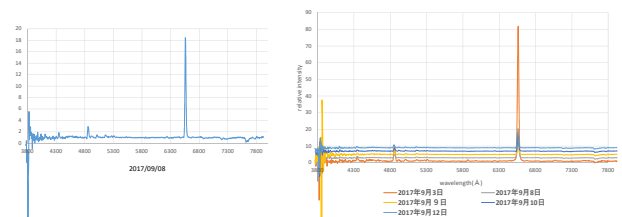


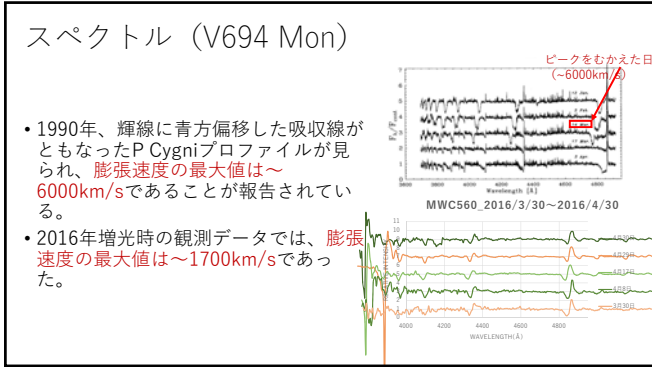
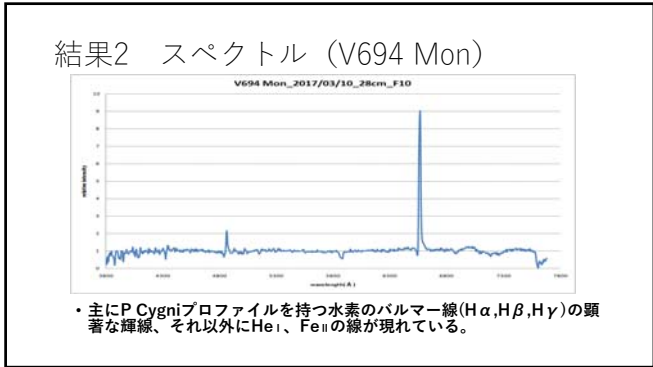
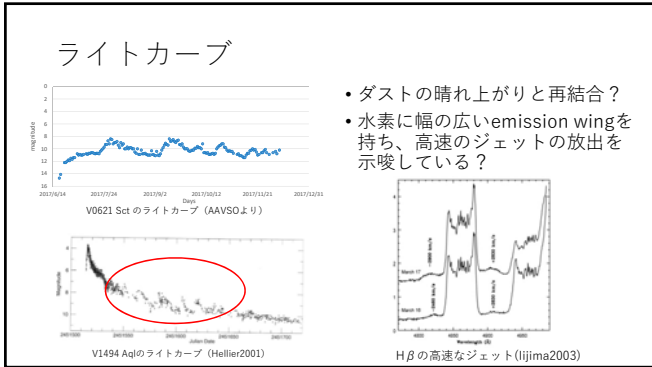
## 観測日とライトカーブの時間変化



## H $\beta$ のP Cygniプロファイル

- 増光途中にみられたP Cygniプロファイル





### まとめ (V0612 Sct)

- 観測歴史上初めての増光の確認になるため、この天体は**古典新星**。
- V0612 Sctのスペクトルは極大付近ではFe IIの線が強くなり、減光していくと水素のバルマー線(H $\alpha$ , H $\beta$ )の顕著な輝線が卓越してくる。
- また、増光の前にはH $\beta$ にP Cygniプロファイルを示し、膨張速度は2回目の増光前に約1300km/sであった。
- スペクトル線上にN III(4640)+He II(4686)、N II(6482 Å)の輝線がみられ、高励起輝線が現れるHe/N nova (Williams 1992) に分類されると考えられる。
- ライトカーブと、許容線期の輝線の現れ方から、transition phase期の可能性がある。

### まとめ(V694 Mon)

- V694 Monのスペクトルには主にP Cygniプロファイルを持つ水素のバルマー線(H $\alpha$ , H $\beta$ , H $\gamma$ )の顕著な輝線、それ以外にHe I、Fe IIの線が見られた。
- V694 Monの増光時のスペクトルから輝線の輪郭に非対称性がみられ、吸収成分に速度がみられることから、今回の増光は新星の爆発であると考え、そのことから共生的新星と考えられる。

### 参考文献

- Bond, H. 1984, "The extraordinary Symbiotic-like variable MWC560" BAAS
- Ferreira, J., [http://www.lafetherhall.com/spectroscopy\\_of\\_symbiotic\\_Type\\_Stars.html](http://www.lafetherhall.com/spectroscopy_of_symbiotic_Type_Stars.html)
- Hellier, C. 2001, "Cataclysmic Variable Stars - How and Why they Vary" springer
- Iijima, T. 2002, "MWC 560: An SS 433 type object with a white dwarf" ,A&A
- Iijima, T. 2003, "Spectral evolution of Nova (V1494) Aql and its high velocity jets" ,A&A
- Merrill, W., & Burwell, G. 1943, "Dupplement to the mount Wilson cataloge and bibliography of stars of classes B and A whose spectra have bright hydrogen lines", ApJ, 98, 153-184
- Percy, J. 2007, "Understanding Variable Stars", pp.253-255, 124-126, Cambridge
- Sanduleak, N. & Stephenson, B. 1973, "Low-dispersion spectra and garactic distribution of various interesting strong-emission-line objects in the southern milky way", ApJ, 185, 899-913
- Tomov, T., Kolev, D., Georgiev, L., Zamanov, R., Antov, A. & Bellas, Y. 1990, "MWC 560-a unique astrophysical object" Nature, 346, 637-638
- Williams, E.R. 1992, "The Formation of Novae Spectra"
- 小暮智一, 2002, 輝線星概論