

# ペルセウス座新星 2020の 極大期における"reddening pulse"の連続測光・分光観測 (中間報告)

大島 修(岡山理科大学)

藤井貢(藤井黒崎観測所)

赤澤秀彦(赤澤船穂観測所)

# ペルセウス座新星2020 (V1112 Per)

- 発見: 釧路の上田清二さんが、11月25.807日 (UT) に200mmレンズとデジタルカメラを用いて、10.6等に増光した天体を報告
- 分光観測: U. Munariたちのグループによって11月26.05日に行われ、25cm望遠鏡 + Alpy600分光器によるスペクトルで、P Cygプロファイルを持つ水素のバルマー系列の輝線が見られることがわかり、極大付近の古典新星と判明

# 特筆すべき位置と時期

- 11月下旬のペルセウス座の東→夜半に南中
- 天頂付近を通過 高度82度 @緯度35度
- 冬季を迎えた北半球では、1地点で12時間以上観測が可能  
(しかも岡山では1年で最も晴天が続く季節)
- 10等級と、小口径望遠鏡で低分散分光も可能

# 観測

## 測光データ

- 赤澤 28cm+Moravian G2-1600+BVRclc
- AAVSO  
<https://www.aavso.org/databases>

## スペクトルデータ

- 大島 30cm+Aply600(R~600)+Atik460EX
- 藤井 40cm+自作低分散分光器  
FBSPEC-III(R~500)+FLI-ML6303E
- BAAS(British Astronomical Association )  
<https://britastro.org/specdb/data.php>

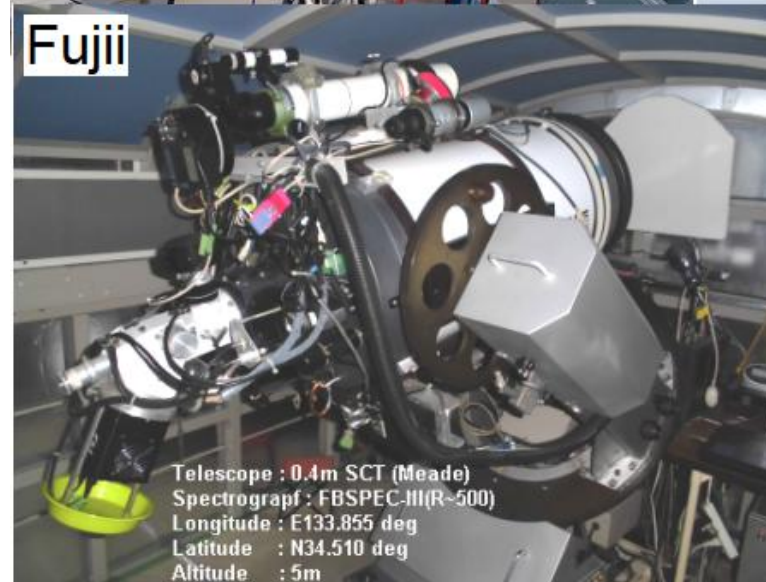
Ohshima 30cm+Alpy600



Akazawa 28cm+BVRclc



Fujii



# 得られたデータ(集計未了)

- 測光データ

赤澤 : 7720点 × 4band(1/16まで)  
計30880点

AAVSO

B:3490 V:8823 Rc:1737 Ic:1986  
計16036点(12/30まで)

- 分光データ

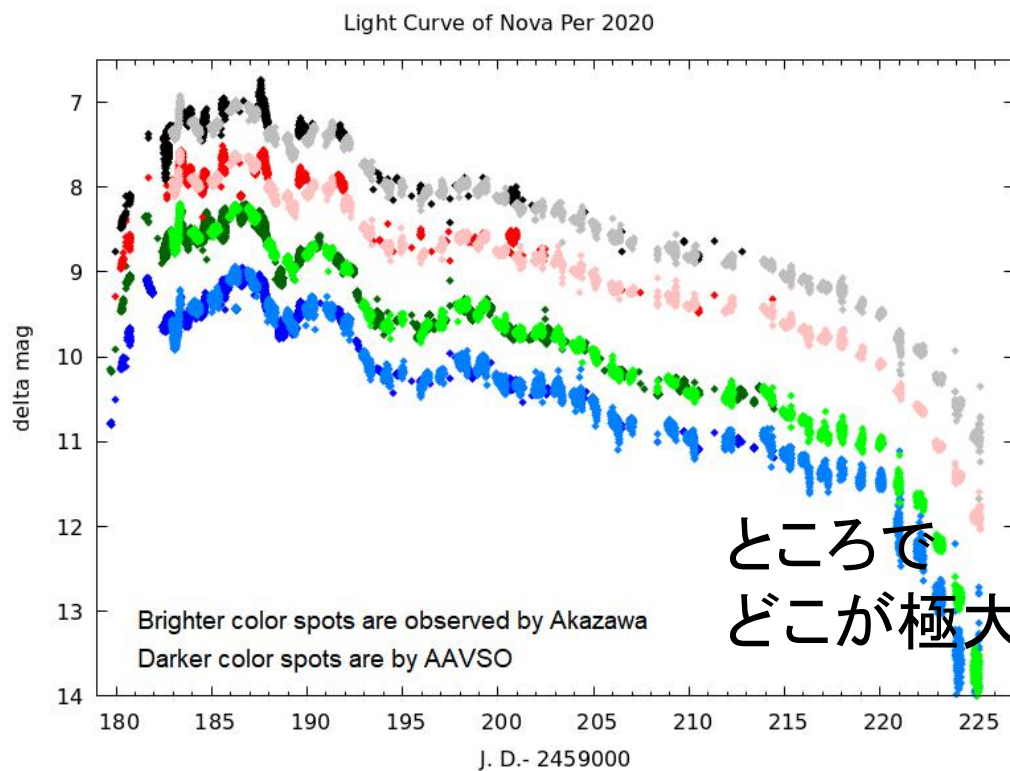
大島 262本(1/17まで 51夜/54日)  
藤井 216本

BAASD 250本(1/28まで)  
計728本

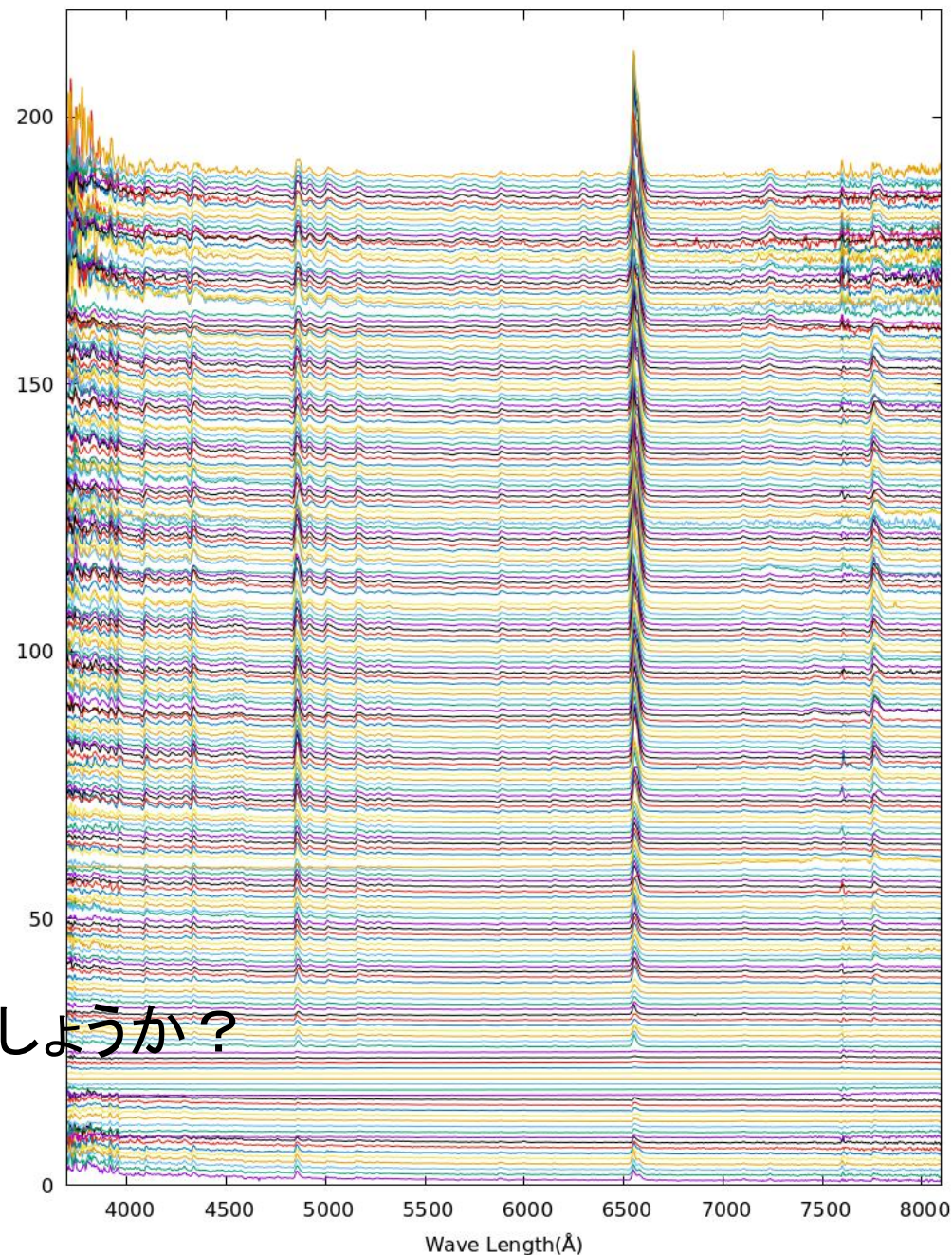
この内、ここでは極大付近のデータを使って議論する

# 得られた観測データ

- AAVSOによる欧米での大量のCCD測光
  - Akazawaによるアジア経度での連続測光
- 24時間継続で真の光度「曲線」(点の連続は線)を実現  
→極大時の連続変化を捉えることができた



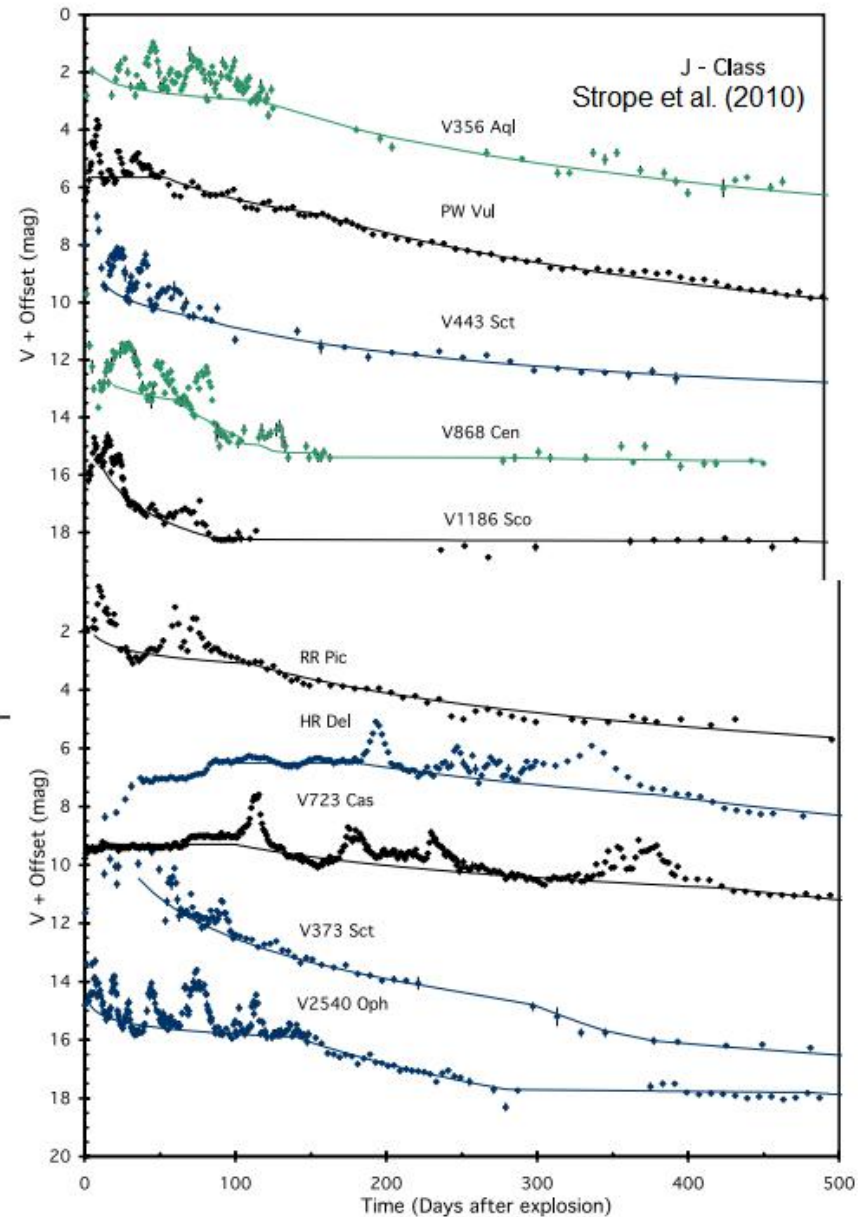
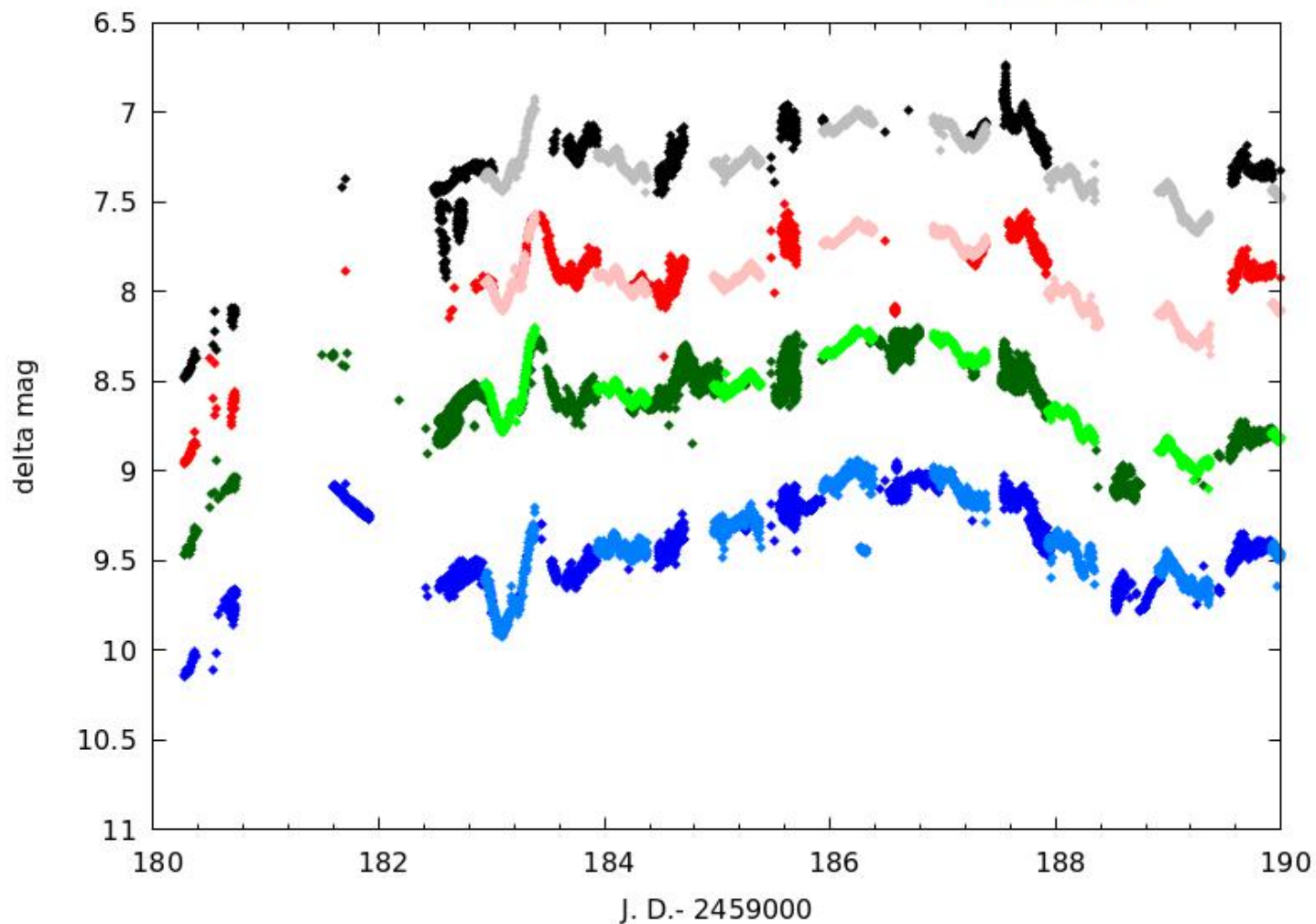
ところで  
どこが極大期でしょうか？



# どこが極大時刻か

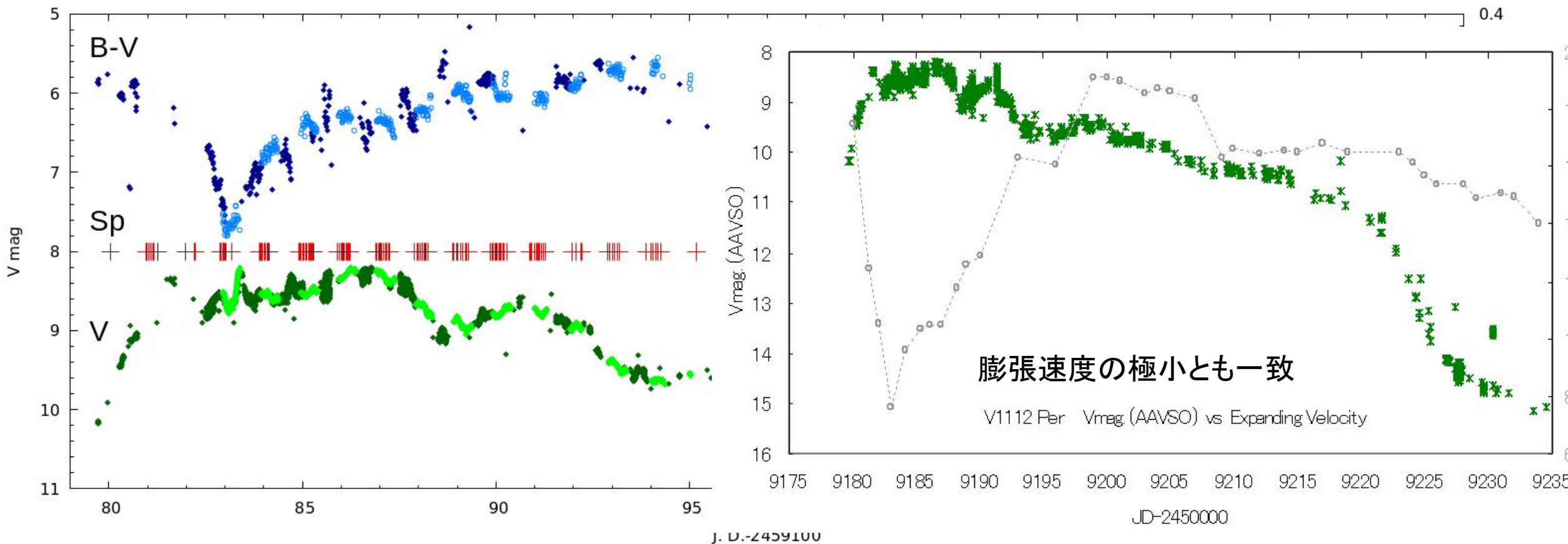
- V-bandで決めるとしても、、、

Light Curve of Nova Per 2020 by AAVSO and Akazawa



# 極大ピークが複数あっても B-Vでユニークに決まる

V and B-V LC of Nova Per 2020 by AAVSO





# 古典新星の極大期の”Reddening Pulse”

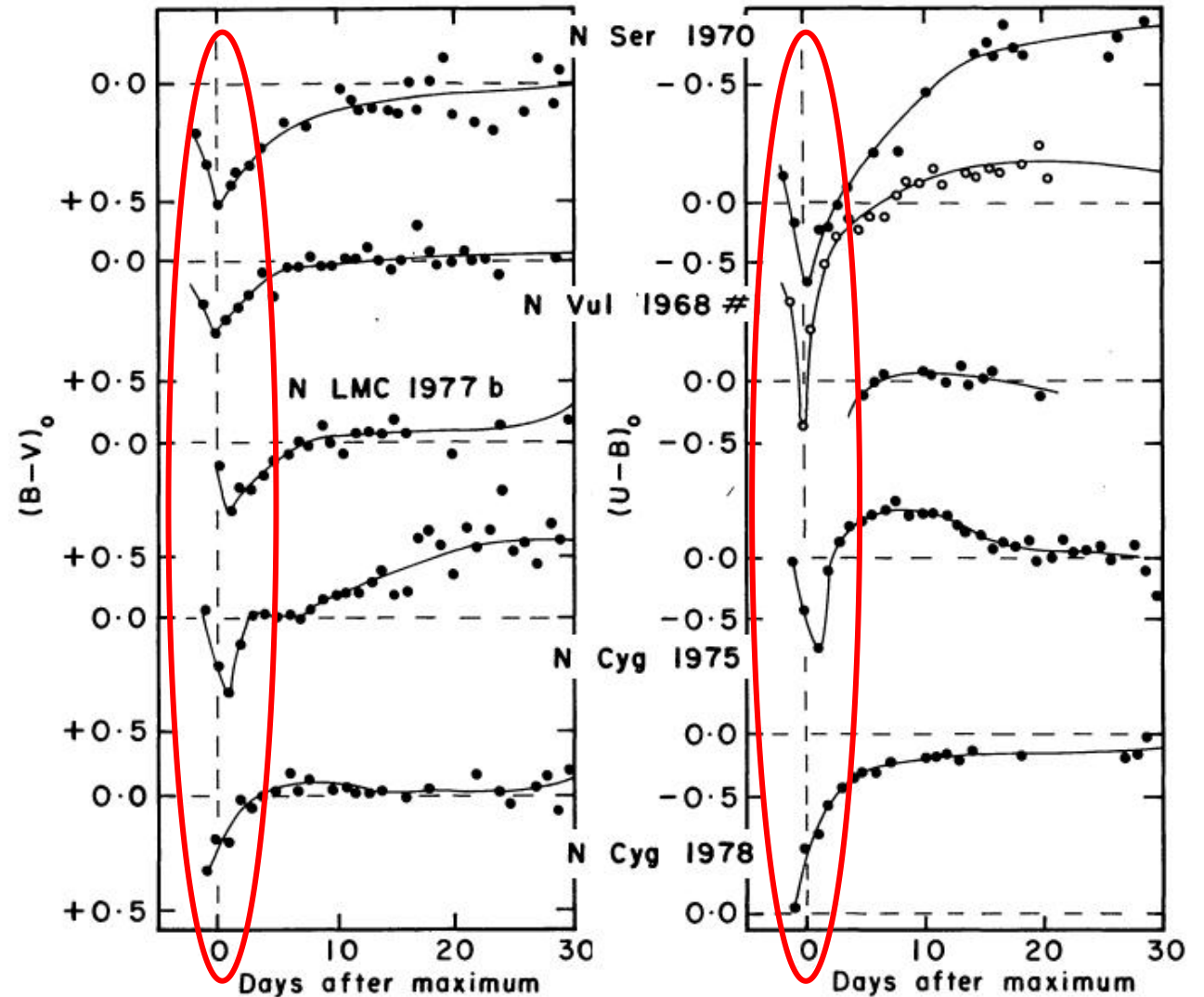
- van den Bergh and Younger (1987)が命名
- 極大期は「赤く」なり、色指数B-V,U-Bの両方で最大値を取る

- 極大から2等減光した時

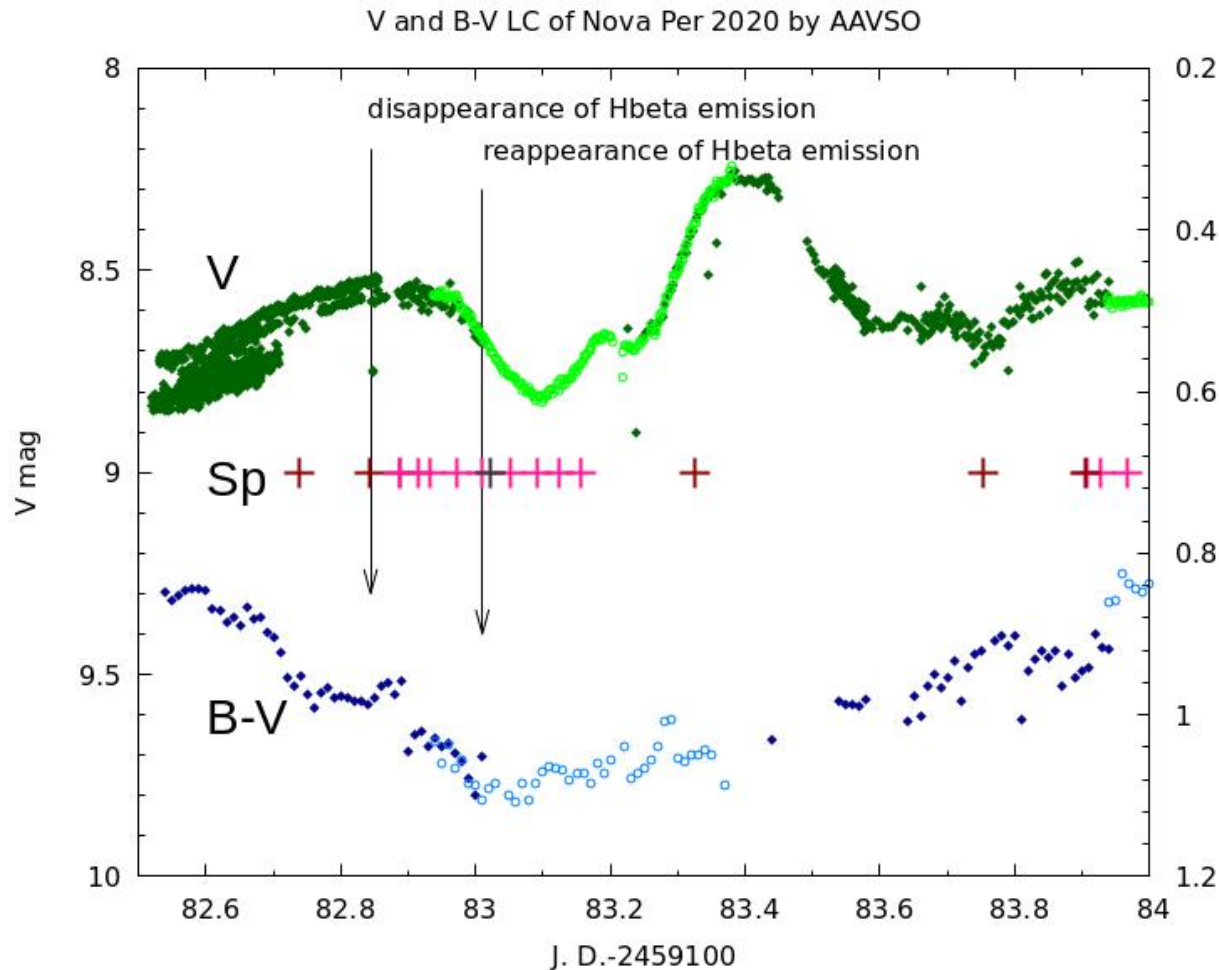
$$\langle B-V \rangle_0 = -0.02 \pm 0.04$$

光学的に厚いガスが最も大きく広がり、有効温度が最低となる時期

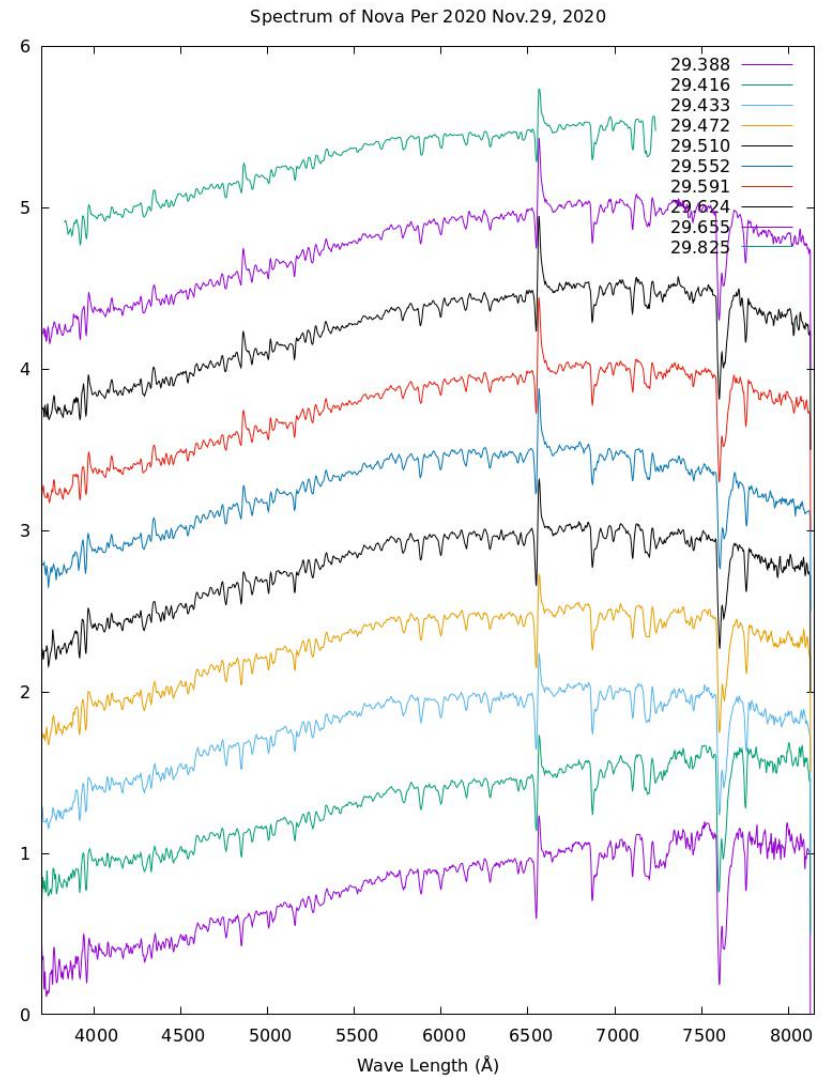
→輝線がほとんど消えるので、純粹な熱放射の色指数を見ていると考えて良い



# 観測された極大期付近の詳細



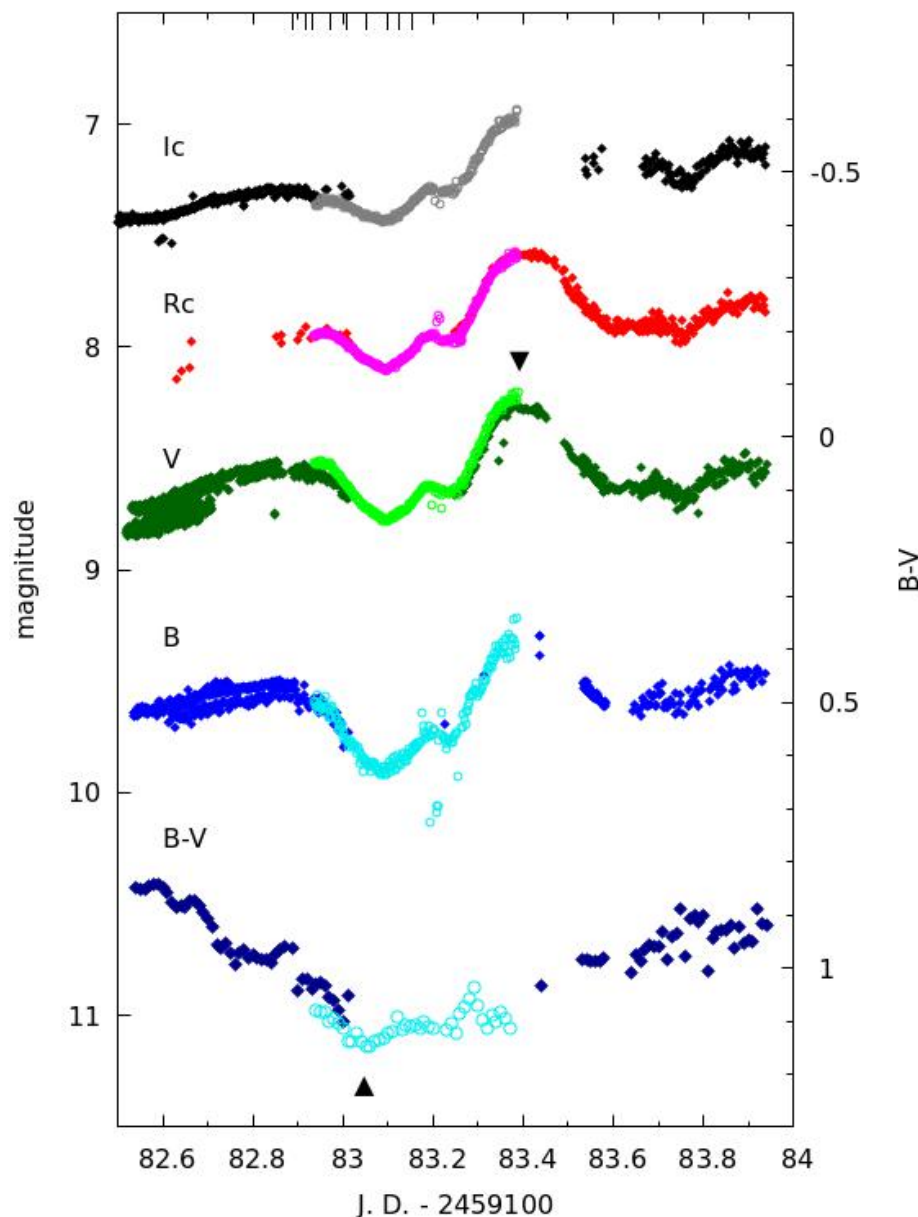
- V等級の極大期 83.4
- B-Vが最大値 83.1



低分散分光では

- H $\beta$ 輝線が見えなくなる 82.85
- H $\beta$ 輝線が復活 83.0

# 直前の一時的減光/極大ピークは一体何か？



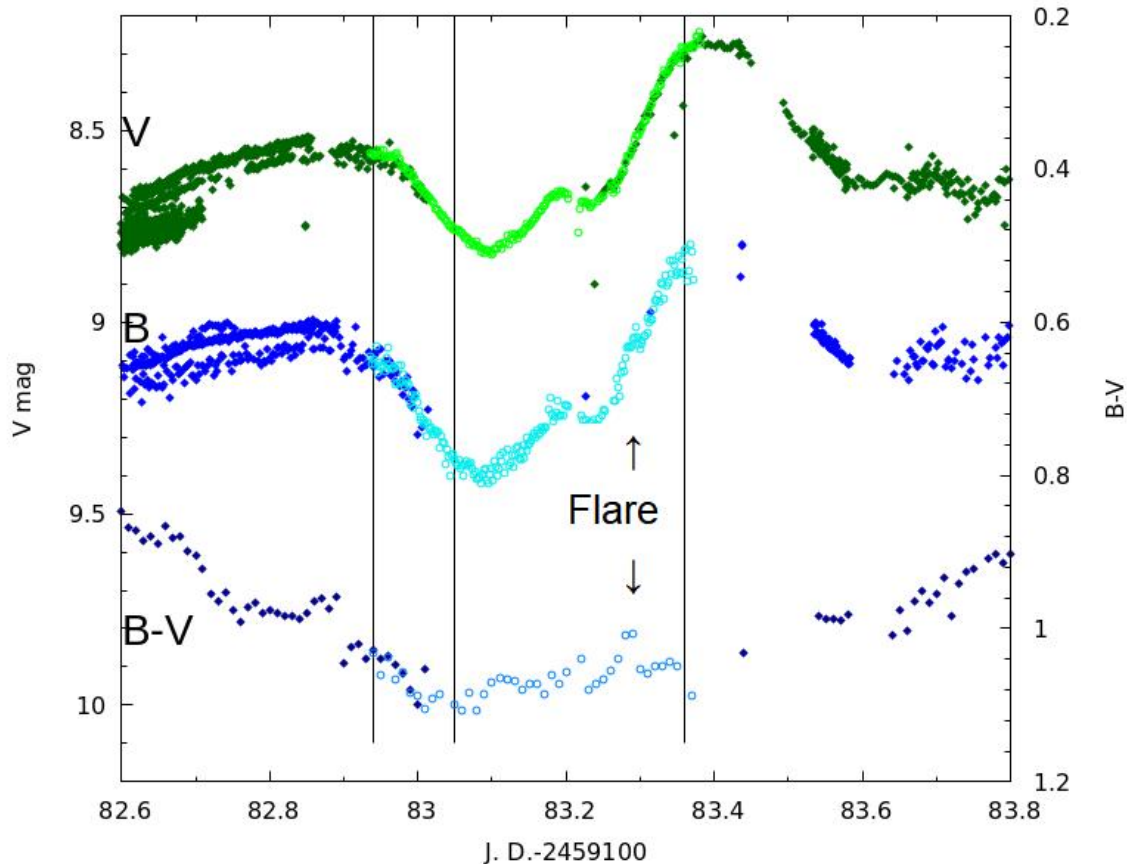
- B-Vの最大値は、このV等級での凹みの極小時までに行っている
- B-Vの変化は、Vにおける極大ピークがまるで見えなかったかのように、ピーク以後とスムーズにつながり青くなっている

- 上昇ブランチの途中でのBバンドでの一時的増光にはB-Vも一時的に青くなっている→熱的現象
- にもかかわらず、Vにおけるピークは熱的放射とは無関係らしい

凹みは食か？

- 新星極大期は光球の半径がざっと $100R_{\text{sun}} \sim 1\text{au}$ 、それを0.3日程度で食することは可能か？
  - どの新星でも極大の直前に凹みがあるのか
  - この新星にだけ凹みが生じているのか

# 色指数と光度変化から、ピークの半径変化を見積る



左図に入れた3本の縦線の時刻について調べると

JD	82.93	83.05	83.36
$\Delta V$	-0.47	0.00	-0.57
$\Delta L$	1.50	1.00	1.69
$\Delta B-V$	-0.13	0.00	-0.05
$T_e$	8057	7030	7245
$R$	0.93	1.00	1.22
		as F2I	

基準をB-Vの最大時(JD=83.05)にとり、その時を仮にF0Iとみなし相対値で比較した

極大に向かう途中に矢印を付けた小さな増光(Bで0.1-0.2mag、 $V < 0.1$ )のフレア(?)があるが、これは大きな熱的影響がある。にもかかわらず、増光幅 $V \sim 0.6$ magの極大ピークの方は、熱的影響が殆どない→有効半径だけが增大。

→0.3日で有効半径が2割増し、膨張速度に直して、ざっと1000km/s

# 輝線の変化

図は、各スペクトルをB-V  
が最大となった時刻のス  
ペクトルで割ったもの

(初めの2本の連続光の  
傾きは、標準星が異なる  
ための見かけの変化)

