

矮新星PNV J19150199+0719471 の光赤外線大学間連携による ToO観測の成果速報

野上大作(京大・理・附属天文台)

プロポーザルI

WZ Sge 型矮新星の早期スーパーハンプの
多色観測による降着円盤の再構成

プロポーザルII

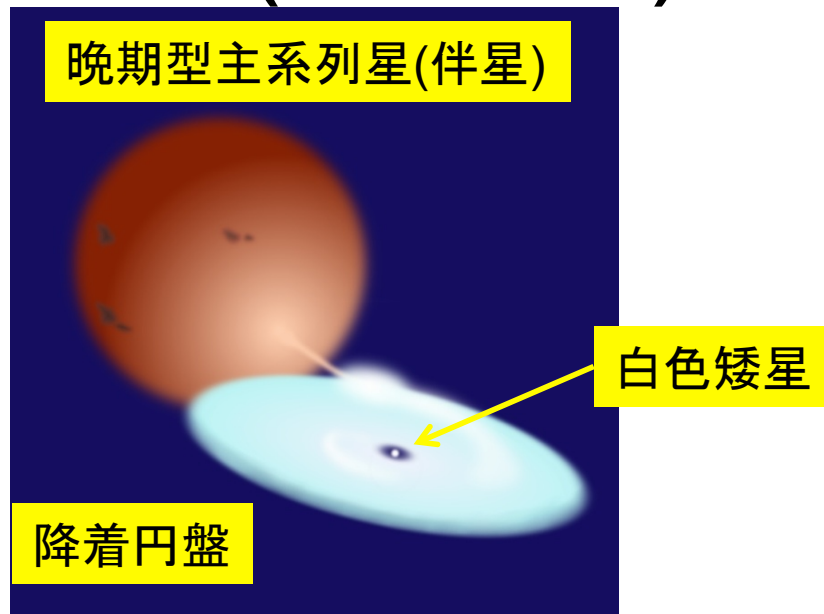
矮新星における再増光メカニズム解明の
ための可視光－近赤外線観測

Contents

- イントロダクション
 - ✓ 激変星(矮新星)とアウトバースト
 - ✓ SU UMa型矮新星のスーパーアウトバースト
 - ✓ WZ Sge型矮新星の特徴
- 早期スーパーハンプ
- 再増光
- まとめ

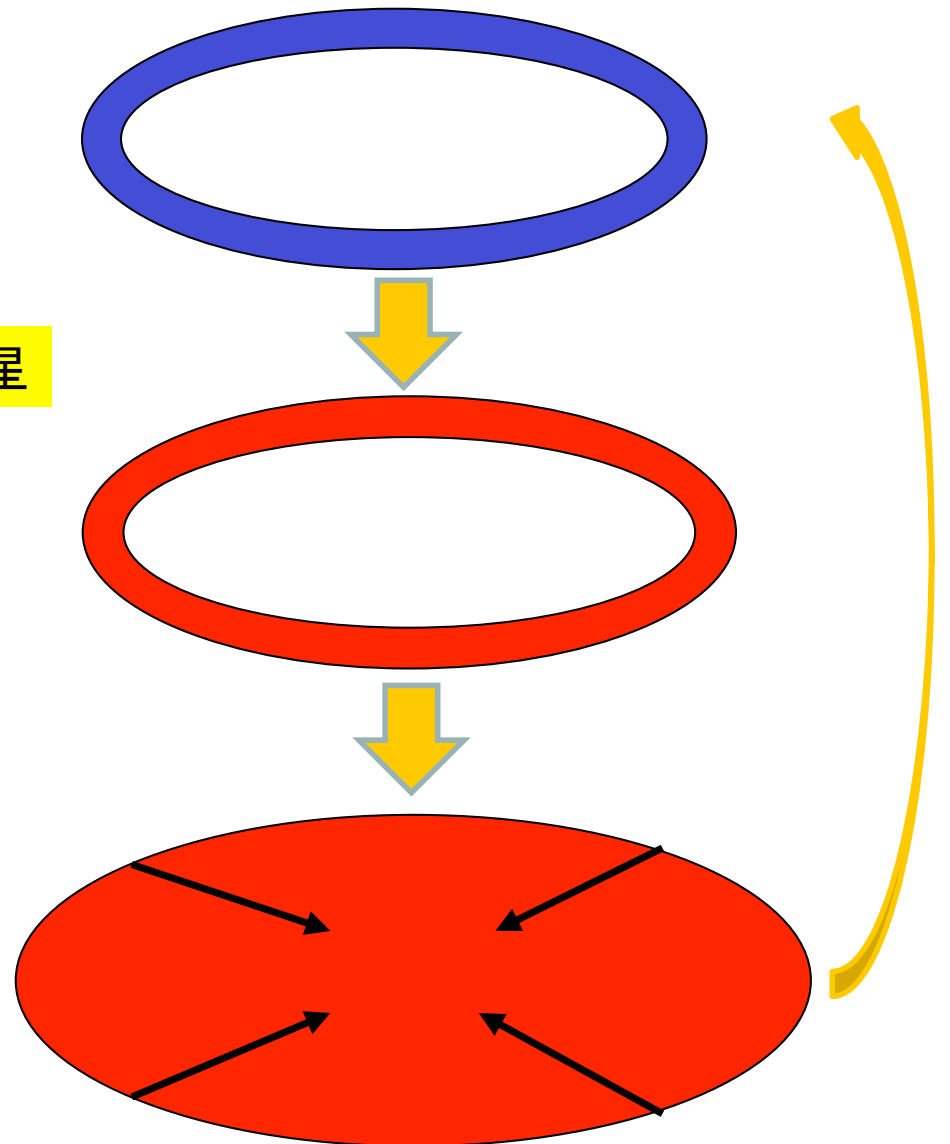
イントロダクション

激変星(矮新星)とアウトバースト



矮新星：激変星のうち降着円盤起源の増光を起こすもの。降着円盤の活動性の実験場。

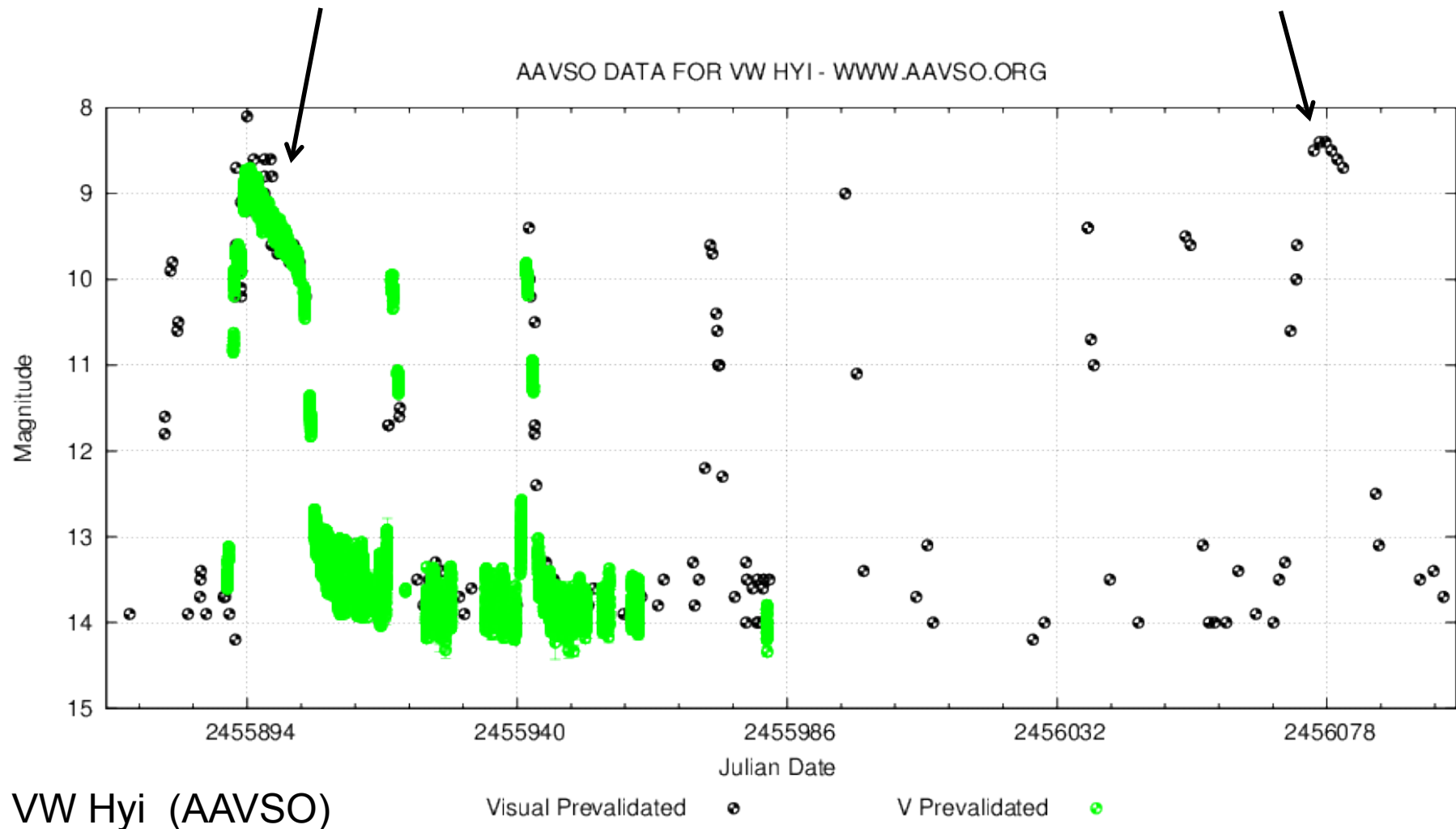
アウトバースト：数十日間隔で数日だけ、数十倍くらい明るくなる(in可視光)。間欠的な質量降着。



イントロダクションII

SU UMa型矮新星

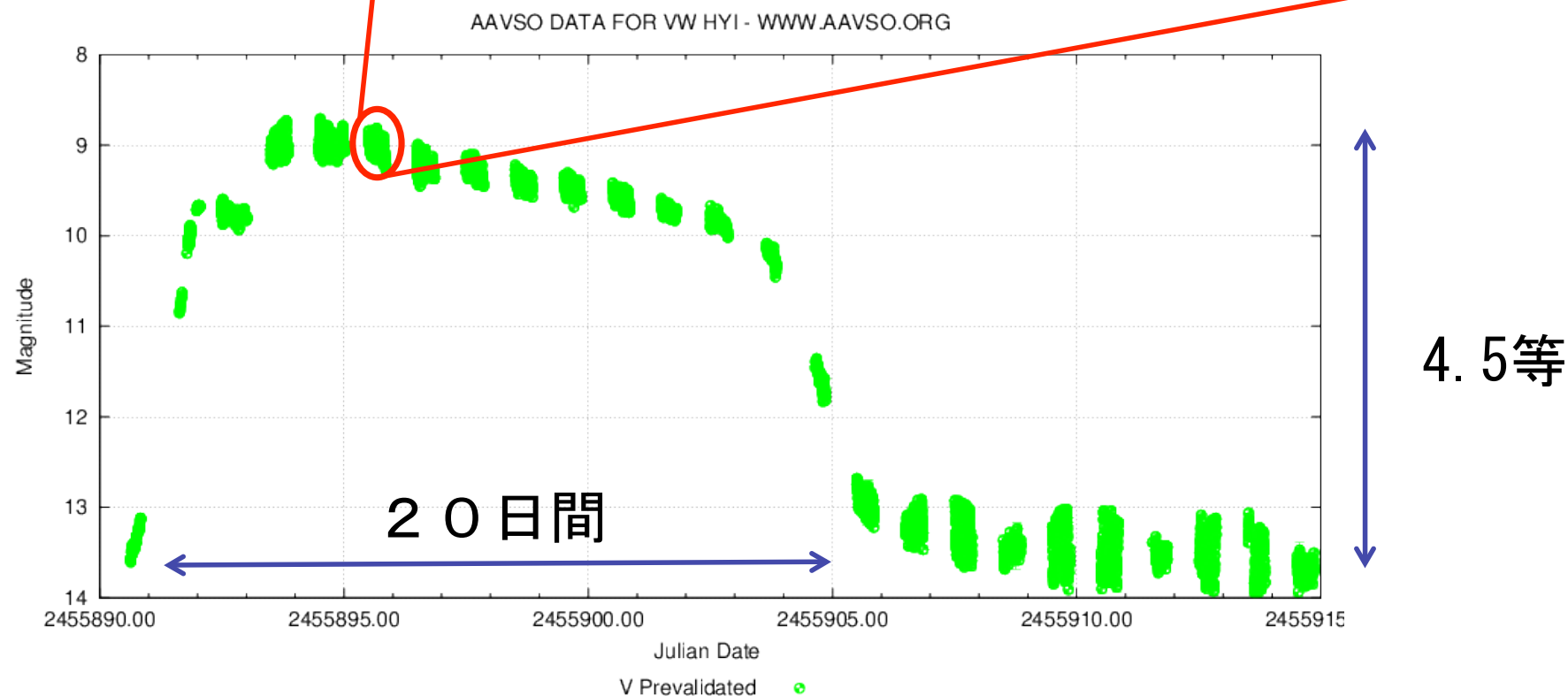
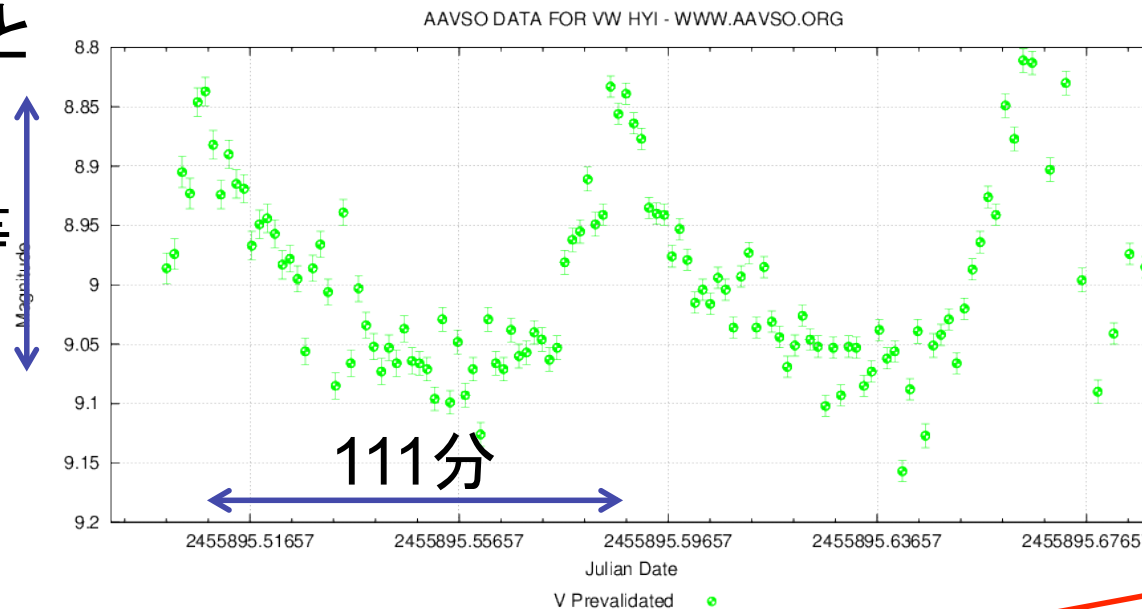
スーパーアウトバースト(通常のアウトバーストより明るく長い)



スーパーアウトバーストと スーパーハンプ

軌道周期より
数%長い微小
振動

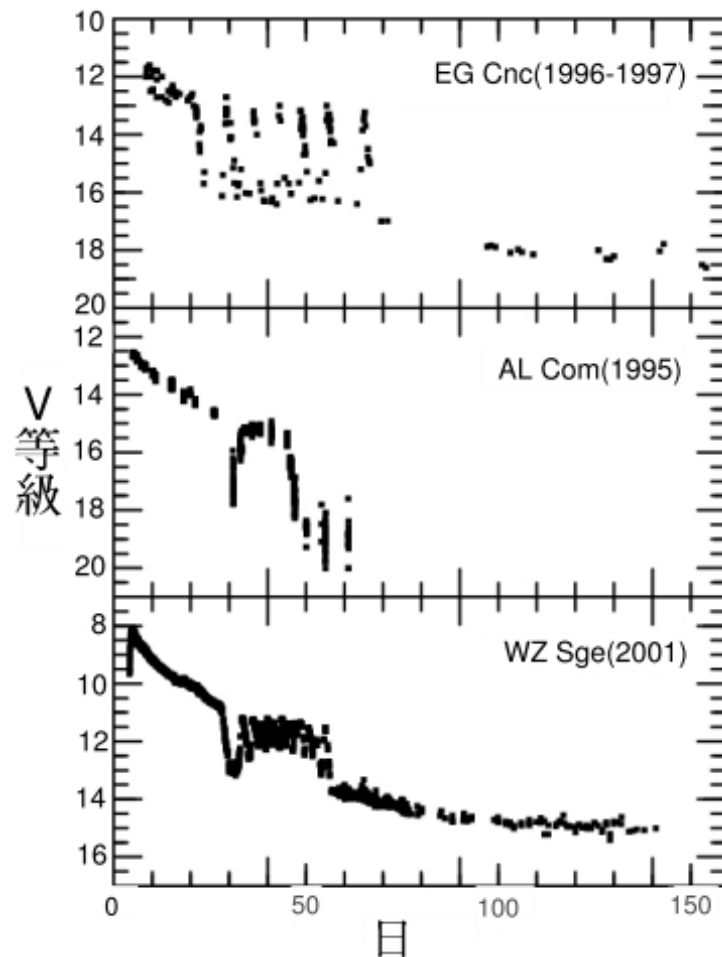
0.25等



イントロダクションIII

WZ Sge型矮新星の特徴

10年程度おきにしかアウトバーストしない



- スーパーアウトバースト最初期に観測される、(ほぼ)軌道周期の2コブの微小振動: **初期スーパーハンプ**
→ これは何を見ている？

- 再増光**を起こすものが多い。
→ そのエネルギーはどこから？

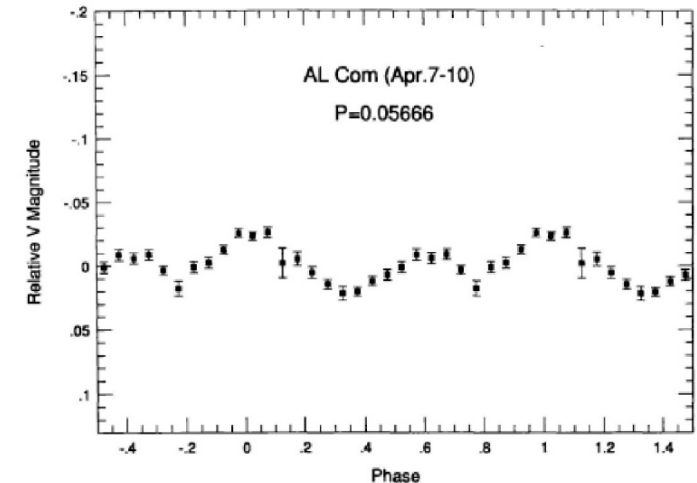
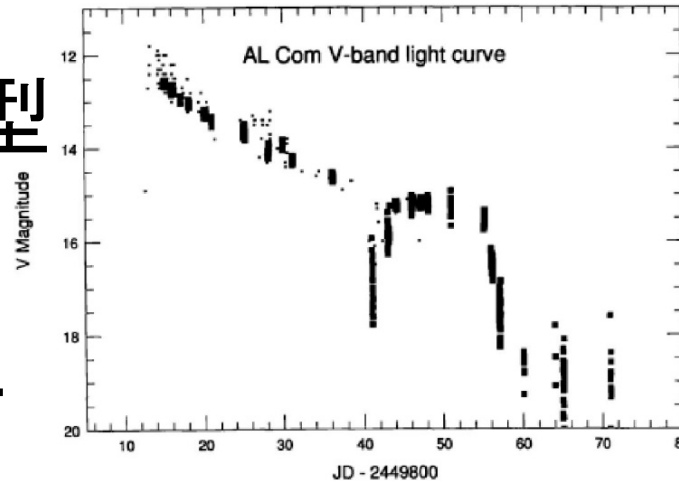
プロポーザル

WZ Sge 型矮新星の早期スーパーハンプの 多色観測による降着円盤の再構成

研究グループ：野上大作（京都大学・助教）、植村誠（広島大学・准教授）、大島誠人（京都大学・D3）、加藤太一（京都大学・助教）、前原裕之（京都大学・PD）、今田明（国立天文台・PD）、石岡涼子（国立天文台・PD）、松本桂（大阪教育大学・講師）、田邊健茲（岡山理科大学・教授）、今村和義（岡山理科大学・D3）、新井彰（兵庫県立大学・PD）

初期スーパーハンプ

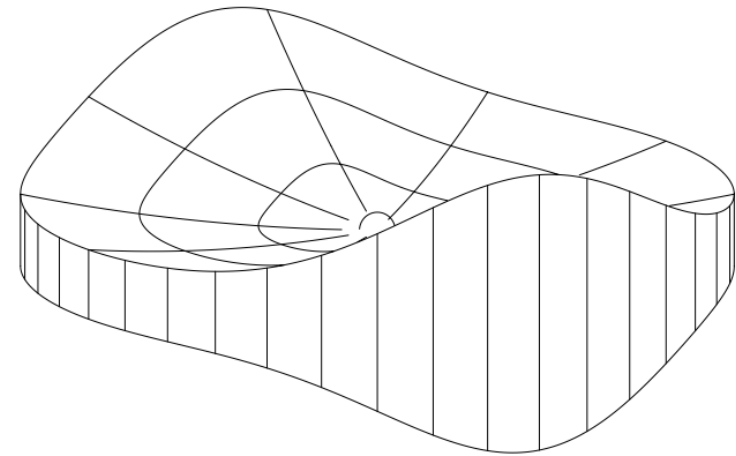
- WZ Sge型
矮新星の
増光初期に
だけ現れる



ほぼ軌道周期を持つ2コブの微小変動。徐々に弱くなり、普通のスーパーハンプが現れる。

- 2:1共鳴に関係がある？ (Osaki & Meyer 2001; Ogilvie 2002; 他)

- 降着円盤の厚みが場所によって異なり、円盤の内側を隠すことで明るが変わる？ (Nogami et al. 1997他)

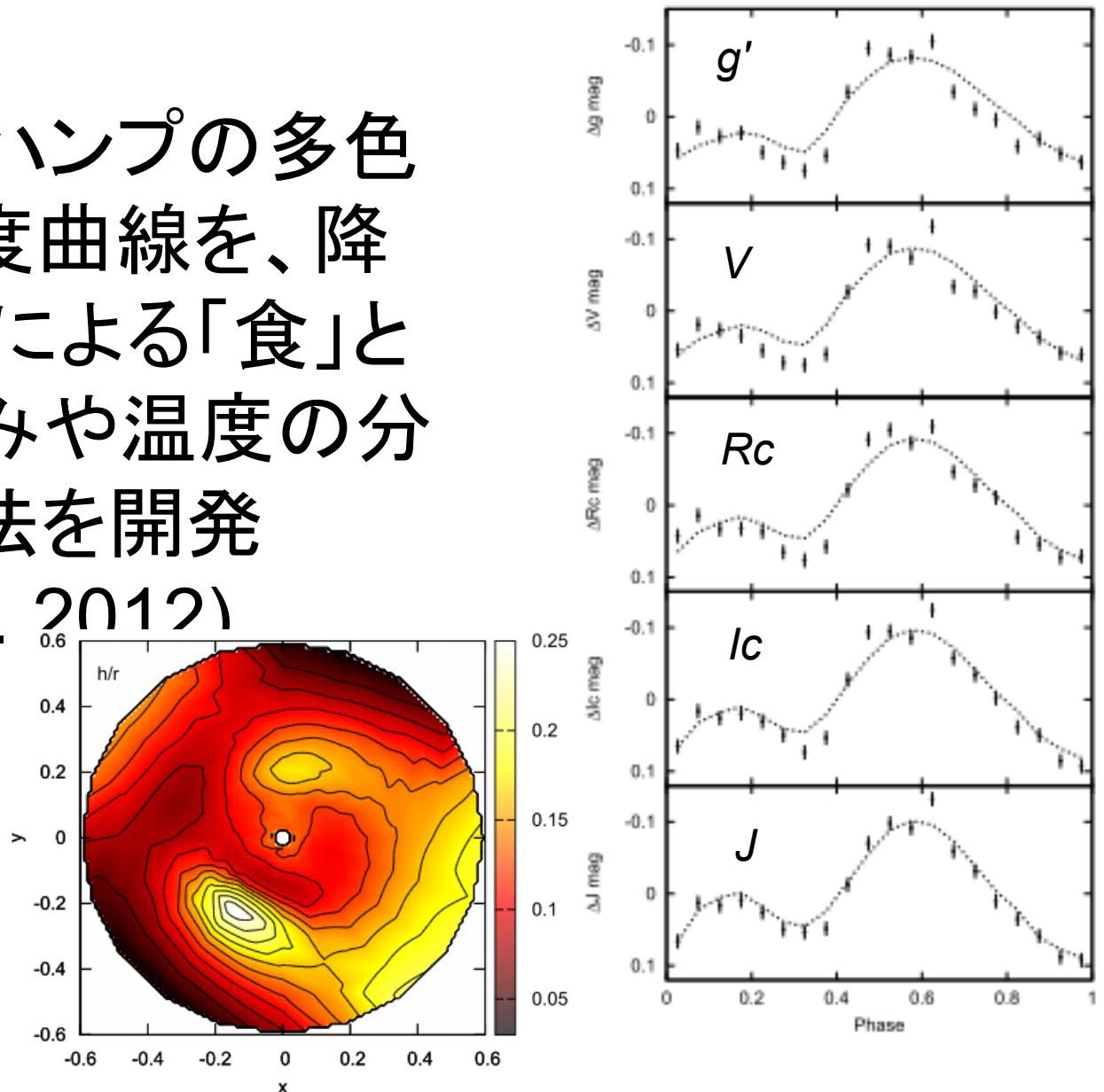


- pole-on の GW Lib, GR Ori の
スーパーアウトバーストでは初期すーぱーハ
ンプは観測されなかった。

多色測光による降着円盤の再構成

- 初期スーパーハンプの多色測光による光度曲線を、降着円盤の厚みによる「食」とする解析で厚みや温度の分布を調べる手法を開発 (Uemura et al. 2012)

右図: V455 And の 2007 年のスーパーアウトバースト中の初期スーパーハンプの多色測光結果と厚み(h/r)分布(Uemura et al. 2012より)。

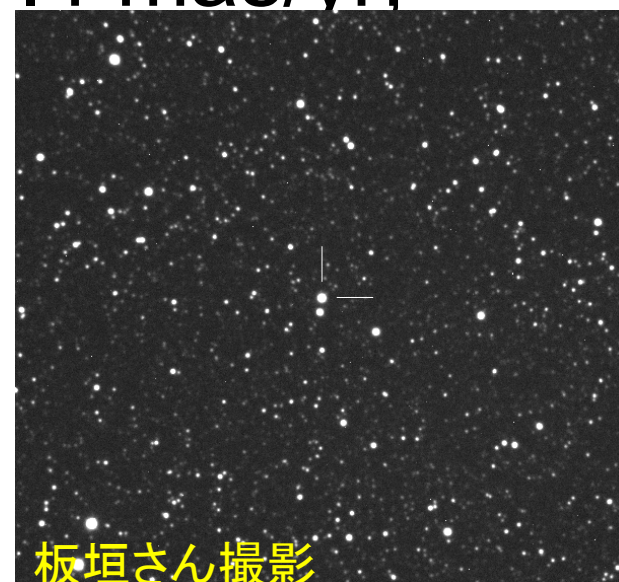


連携観測で

- ・ 明るいWZ Sge型矮新星の初期スーパーハンプ現象を、可視－近赤での多色測光観測することで、降着円盤の構造(厚みや温度の分布)とその変化を調べる。
- ・ $V < 13.5$ で増光開始 1 週間以内と判断される場合に観測開始。初期スーパーハンプから通常のスーパーハンプに移行すれば観測終了。4分以下のcadenceで0.01等程度以下のエラーに。
- ・ 分光観測の輝線プロファイルの変化による降着円盤の輝線強度分布を調べる。(なるべく)8分以下のcadenceで $S/N > 10$ となるように。

PNV J19150199+0719471

- 板垣公一さんが2013年5月31.5974日(UT)に取得した画像で、10.7等で発見
- IPHAS J191502.09+071947.6=USNO-B1.0 0973-0512587(B2=18.3;R2=17.6)
- high proper motion (pmRA = -97.4 mas/yr, pmDE = -93.8 mas/yr)→近距離
- 6月3日より大学間連携観測開始



板垣さん撮影

OISTERでの観測—可視測光

➤北大 B ➤埼玉 R ➤明野 MITSuME

2013/06/04

2013/06/03

2013/06/03

2013/06/05

2013/06/06

2013/06/05

2013/06/06

2013/06/06

2013/06/07

2013/06/08

2013/06/08

➤岡山 MITSuME ➤石垣 MITSuME ➤京都 No filter

2013/06/03

2013/06/05

2013/06/03

2013/06/04

2013/06/06

2013/06/04

2013/06/07

2013/06/07

2013/06/07

2013/06/08

2013/06/08

その後も継続

OISTERでの観測—可視分光

➤西はりま

低分散＋中分散

2013/06/03

2013/06/04

2013/06/05

2013/06/06

2013/06/07

2013/06/08

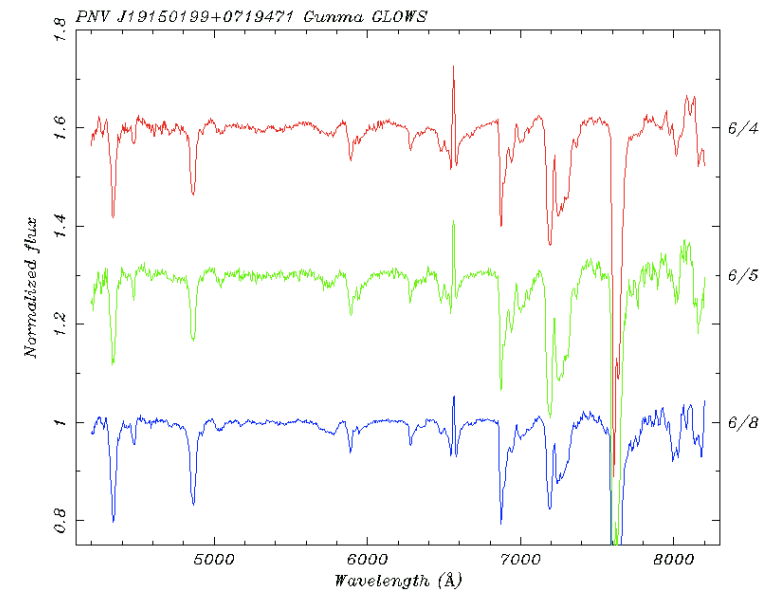
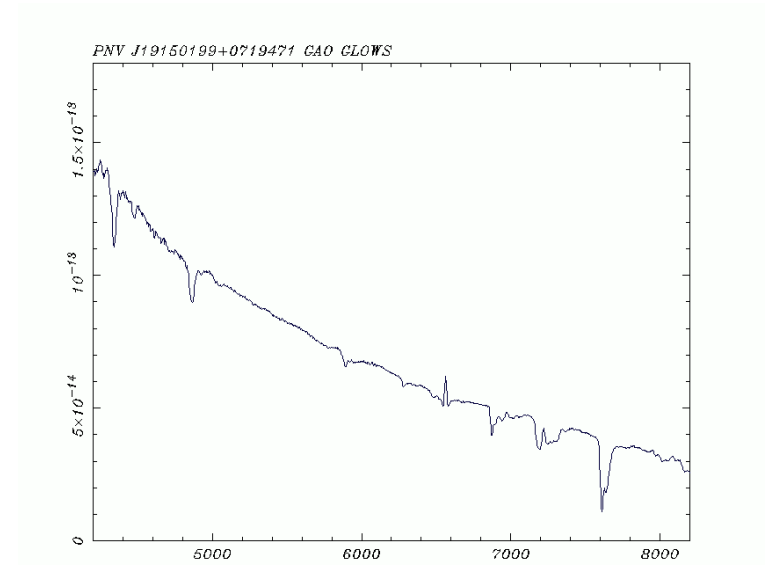
➤ぐんま

低分散

2013/06/04

2013/06/05

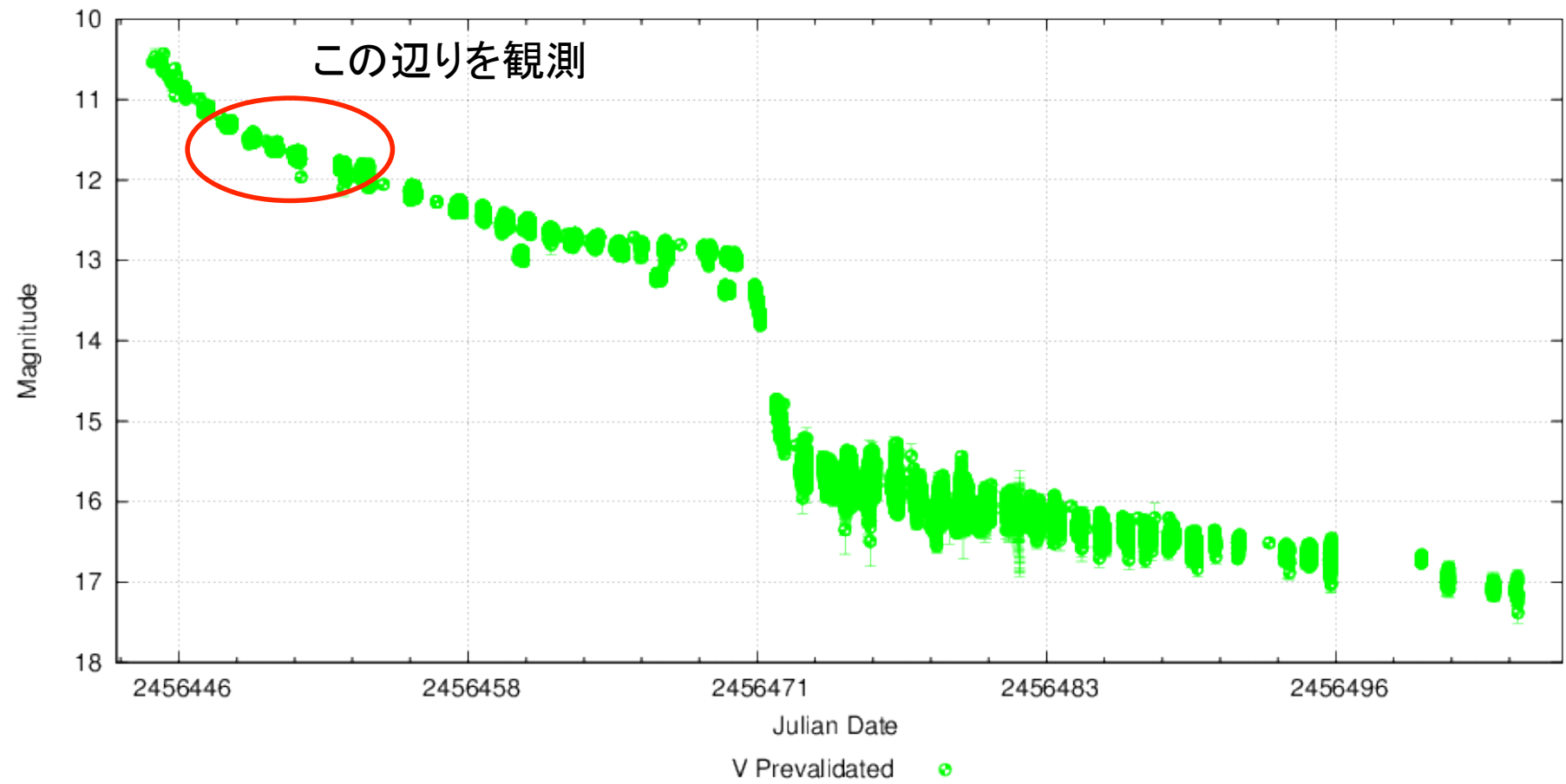
2013/06/08



OISTERでの観測ー赤外測光

➤ 広島 z'	➤ 鹿児島 J	➤ IRSF J,H,Ks
2013/06/03	2013/06/03	2013/06/06
2013/06/04	2013/06/06	2013/06/07
2013/06/05		
2013/06/06		
2013/06/07		
2013/06/08		
2013/06/11		

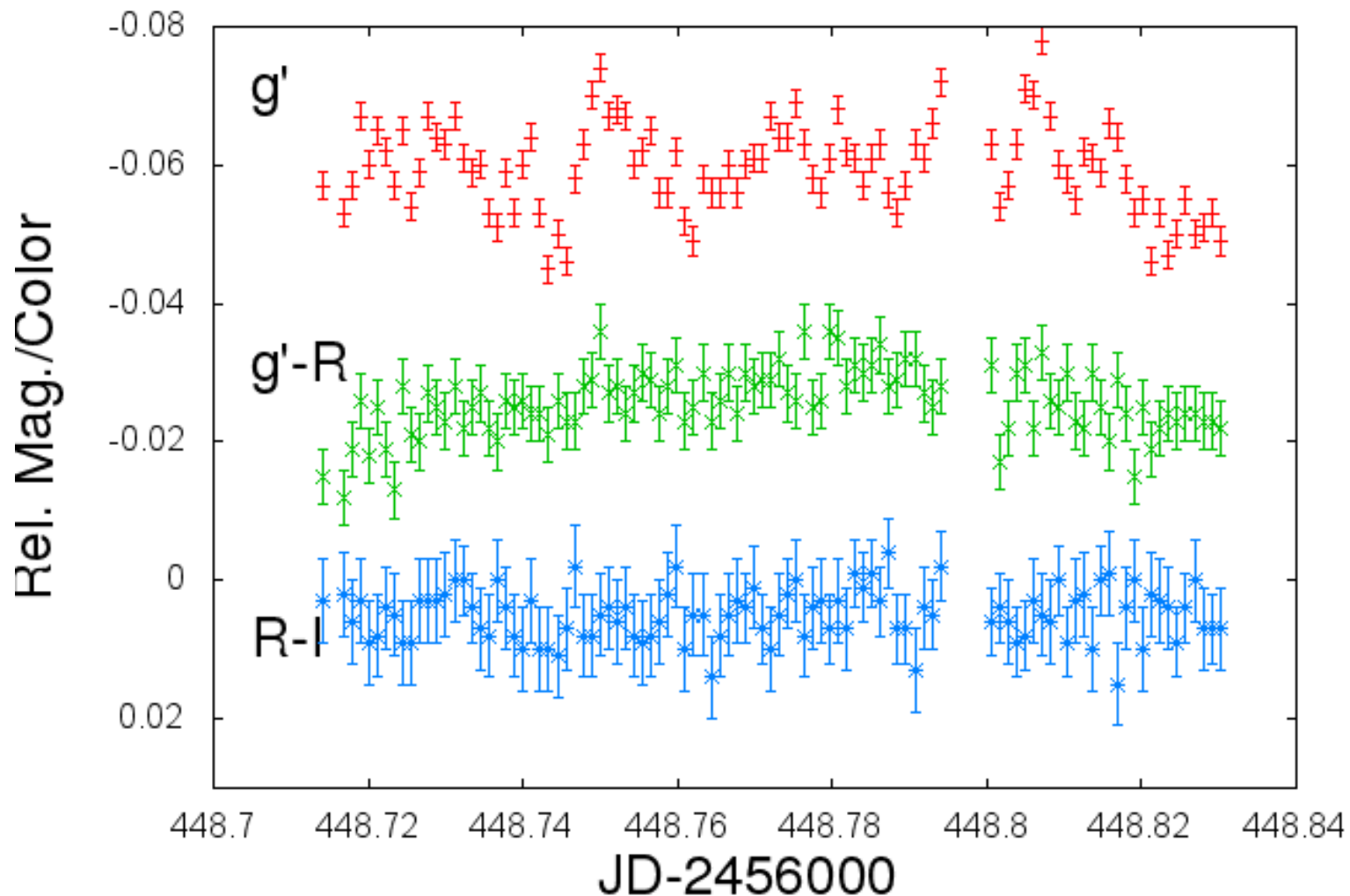
AAVSO DATA FOR PNV J19150199 0719471 - WWW.AAVSO.ORG



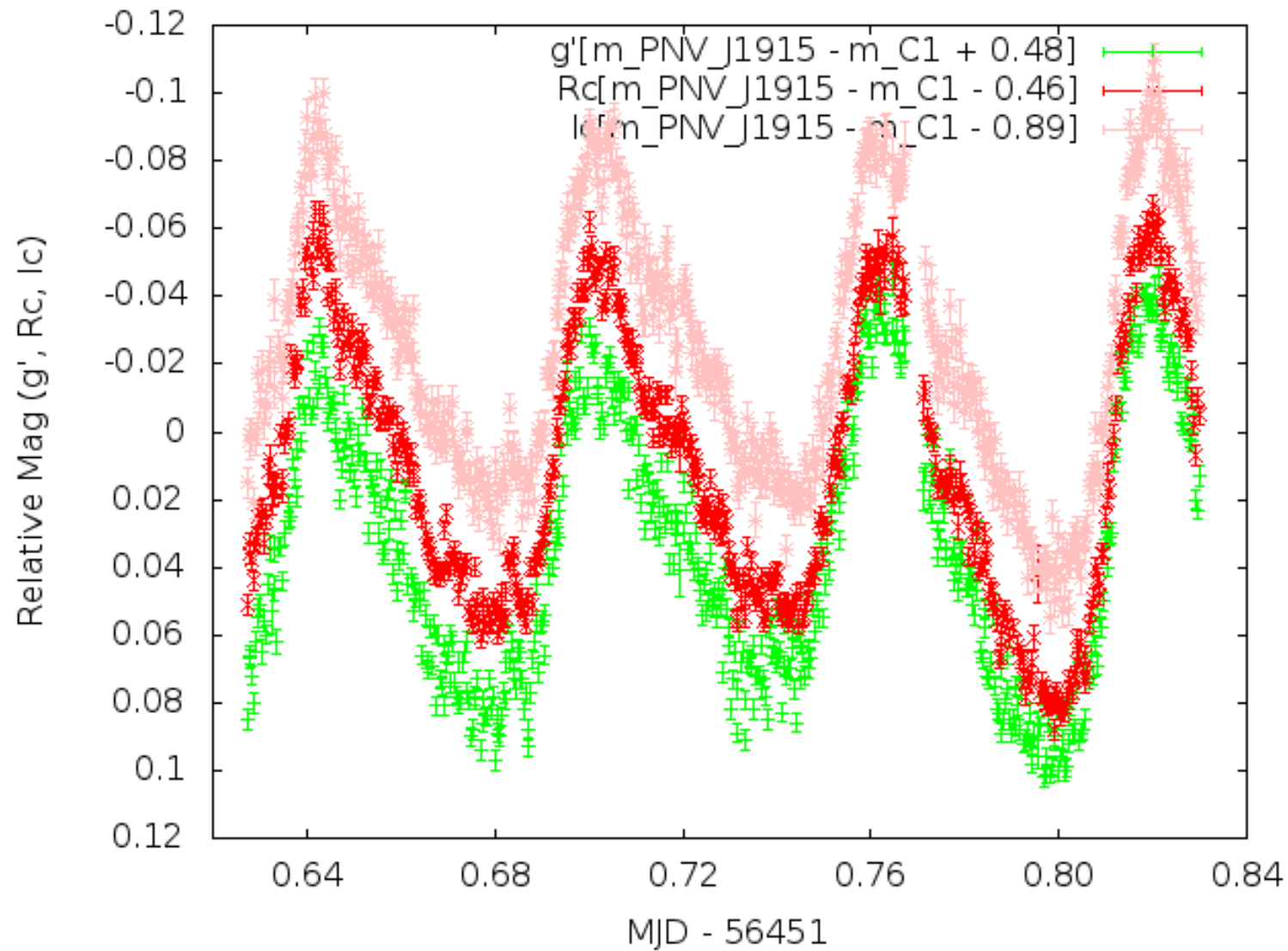
測光観測結果の例(石垣島)

0.05702日周期の早期スーパーハンプ

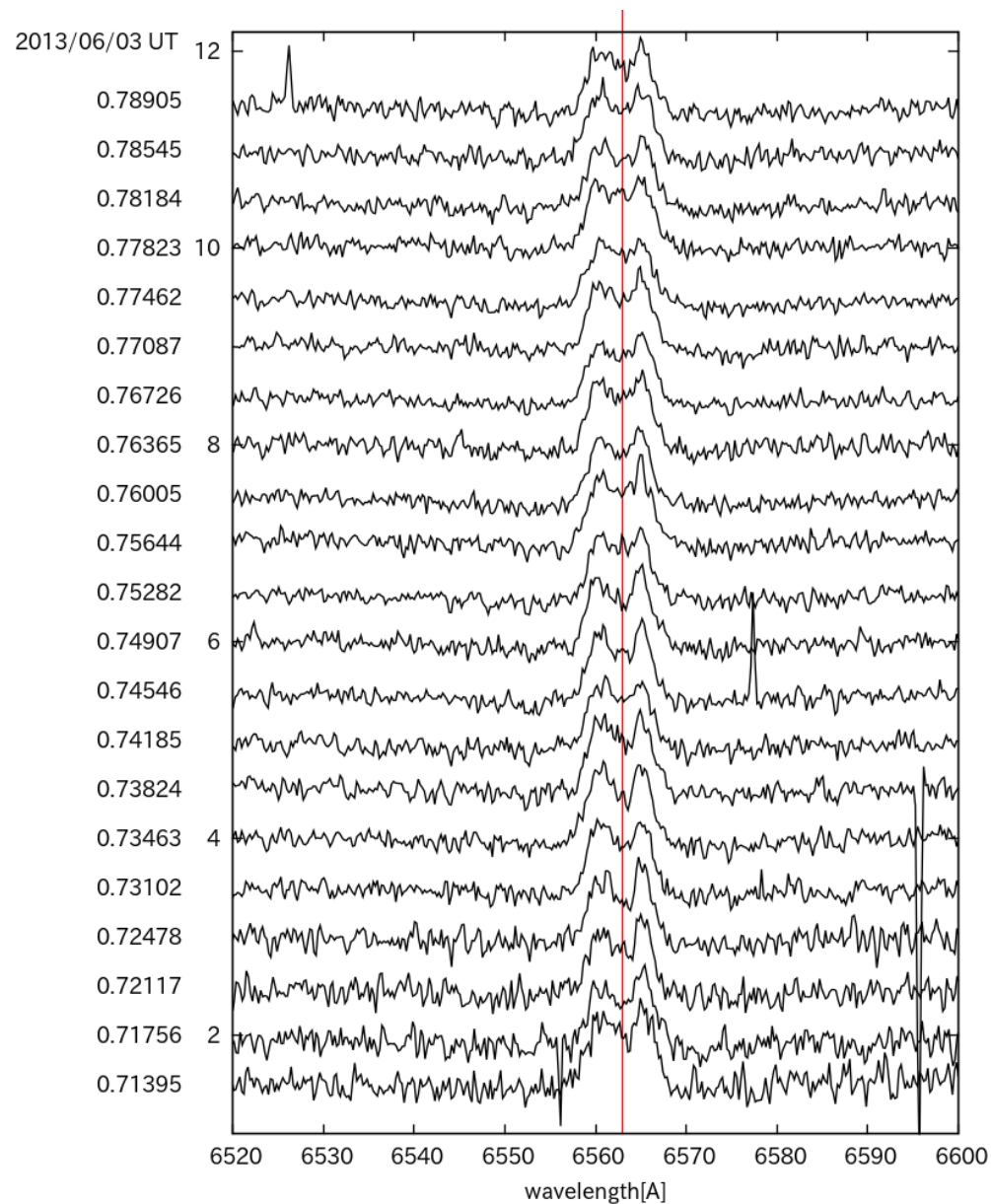
PNV J1915 2013/06/05



0.0580日周期のスーパーハンプ

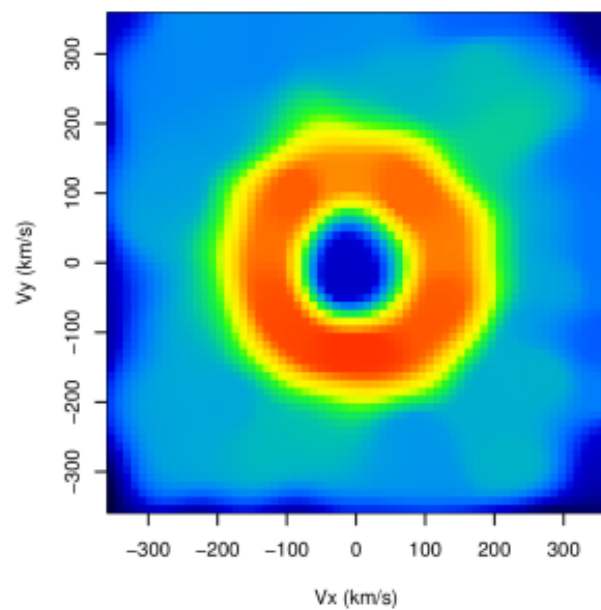


分光観測の例(西はりま; 中分散)

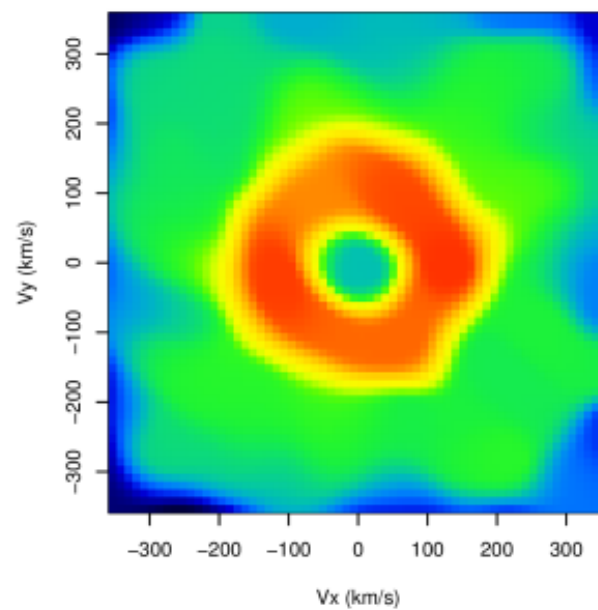


PNV J1915
Doppler map (DTTVM)
Data: Nishi-Harima

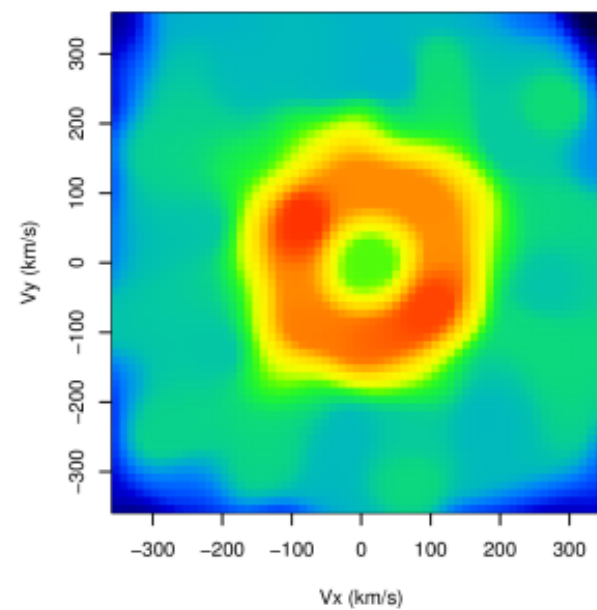
130603



130606



130607



まとめ

- 分光観測により矮新星であることが確定。
- H α はダブルピークになっているが、視線速度の変化は大きくなく軌道傾斜角は大きくはない。
- 0.0570日周期の早期スーパーハンプを検出。振幅は0.01-0.02等程度。
- BからKsまでカバー。多色を活かした解析には今後着手する。
- 2～3本の論文になる予定。