

第2次RZ Cas測光キャンペーンの初期結果報告

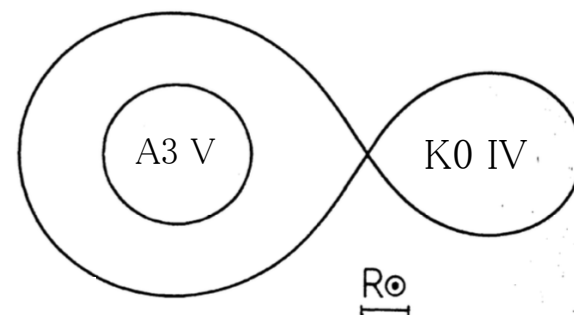
鳴沢真也（兵庫県立大学）
キャンペーン参加者一同

§ 1. はじめに

食連星の成分星が振動しているもの
物理諸量の算出と星震学の両方が可能
(ケプラーなどでサンプルが増えている。約200)
詳細な研究が期待されている。

§ 2. RZ Casとは？

短周期アルゴル型半分離連星
公転周期 1.195 日



主極小 部分食

光度曲線が時々、皆既食的になることが知られていたが、原因不明だった

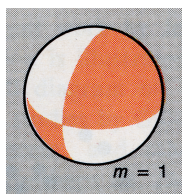
第1次測光キャンペーン(1998/99年)で、主星の非動径 δ Sct型振動を検出

皆既食的な主極小時光度曲線は、食による減光＋振動の合成による

食の中央	+	振動の山	=	平底(Fタイプ)
食の中央	+	振動の谷	=	部分食的(Vタイプ)
食の中央	+	振動の増光枝	=	右上がり傾斜(Saタイプ)
食の中央	+	振動の減光枝	=	右下がり傾斜(Sbタイプ)

(Ohshima + 2001)

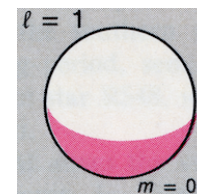
$f_1 = 64.27 \text{ c day}^{-1}$
(l, m) = (2, -1)
tesseral mode



$f_2 = 56.76 \text{ c day}^{-1}$
(l, m) = (3, 2)
tesseral mode



$f_3 = 62.4062 \text{ c day}^{-1}$
(l, m) = (1, 0)
zonal mode



(Mkrtrician + 2016)

§ 3. 第2次キャンペーン観測

振動の詳細や公転周期との関連調査のため測光キャンペーンを続行

表1: 観測者・望遠鏡・機器一覧

観測者	望遠鏡 (cm)	機材	フィルター
赤澤 (1998-2000年)	28	PMT R647p	B, V
(2015年)	8	ST-9XE	Rc
(2016年)	20	ST-402ME	V
荒井	28	PMT R647p	V
大倉	35	PMT R647p	B, V
西はりま(鳴沢、五百蔵、ドンセル)	60	PMT R647p	B, V
藤井 (2011/2012年以外)	7.5	ST-7	Ic, Rc
藤井 (2011/2012年)	7.5	ST-10XME	Rc
森川	25	ST-7	Ic

表2: 観測ログ(概要)

シーズン	観測者	観測夜数	主極小観測夜数	副極小観測夜数
1998/1999	全員	23	6	4
1999/2000	赤澤、藤井、西はりま	10	3	1
2000/2001	西はりま	1	1	
2001/2002	藤井、西はりま	2	2	
2002/2003	西はりま	3		
2004/2005	藤井	1		
2011/2012	藤井	2	1	1
2015/2016	赤澤	10	2	1
2016/2017	赤澤	7	1	
合計		57	15	6

§ 4. 結果

< 1 > 非動径 δ Sct振動 (B-bandの観測で解析)

(1) 1999/2000年シーズンは、その前の2シーズンより振幅が大きい(表3)

表3: 振動の様子

観測シーズン	波発生率* (%)	平均振幅(等級)
1997/1989(第1次キャンペーン)	6/ 7 = 80	0.031 $\pm$ 0.011
1998/1999	5/12 = 42	0.028 $\pm$ 0.097
1999/2000	4/ 5 = 80	0.037 $\pm$ 0.009

* 明確な波が観測された夜 / 主極小外全観測夜

(2) シーズンによらず、公転位相0.2付近で振幅が大きくなる傾向がある(図1)

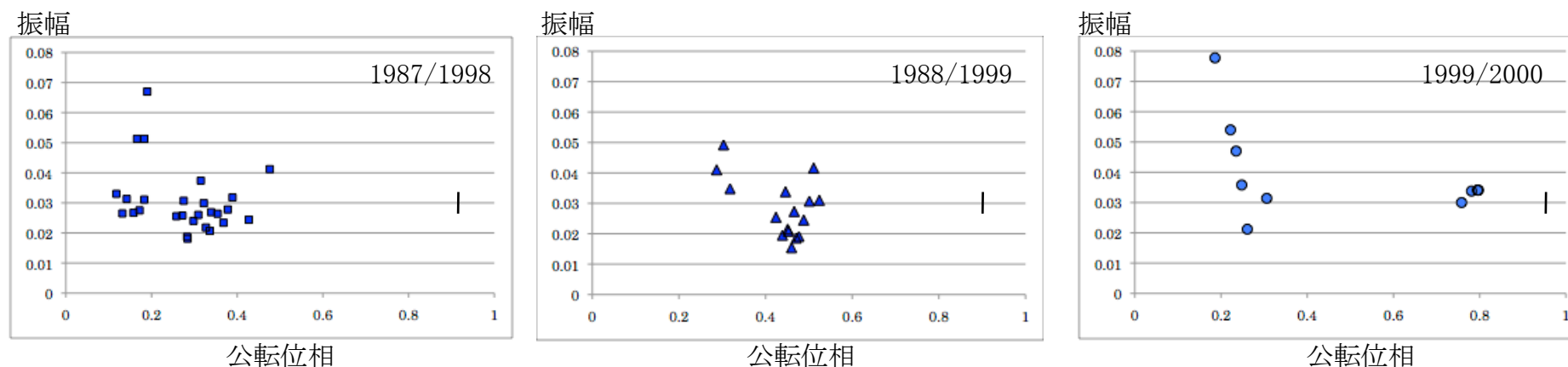


図1 振幅と公転位相の関係

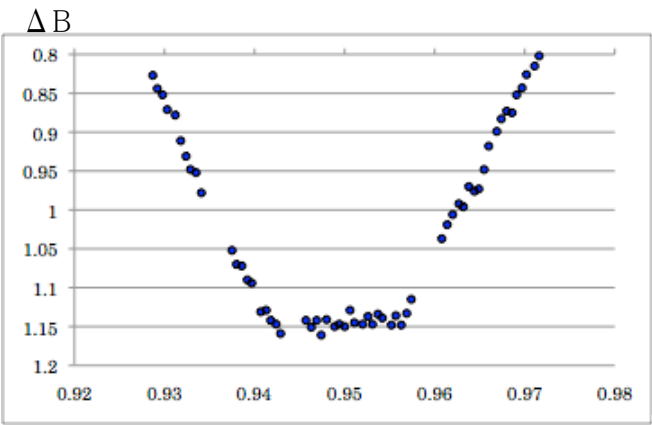
食連星では、tesseral mode は、主極小で卓越するが・・・
 なぜ 公転位相 0.2 で卓越するのか？ 現在のところ原因不明
 公転位相0.2 ホットスポットは見えていない(ガス流は見えている可能性あり)。

<2> 主極小時光度曲線の形状

表4 主極小時光度曲線の形状

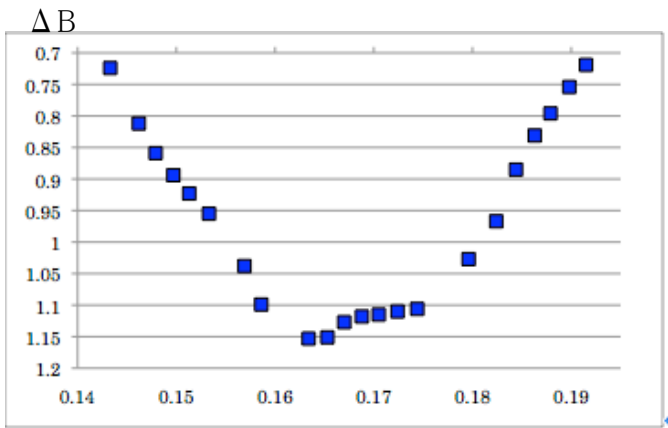
シーズン	Vタイプ	Pタイプ*	Fタイプ	Saタイプ	Sbタイプ	判別不可
1998/1999	2/6	1/6	1/6			2/6
1999/2000		1/3				2/3
2000/2001					1/1	
2001/2002		2/2				
2011/2012		1/1				
2015/2016		1/2				1/2
2016/2017		1/1				

* 部分食的形状。合成される振動の振幅が小さい場合と考える。Vタイプとの区別は難しい



HJD 2451143+

図2 F-タイプ(ややSb)。大倉1998年11月26日観測



HJD 2451794+

図3 Sb-タイプ。西はりま 2000年9月6日観測

<3> 公転周期

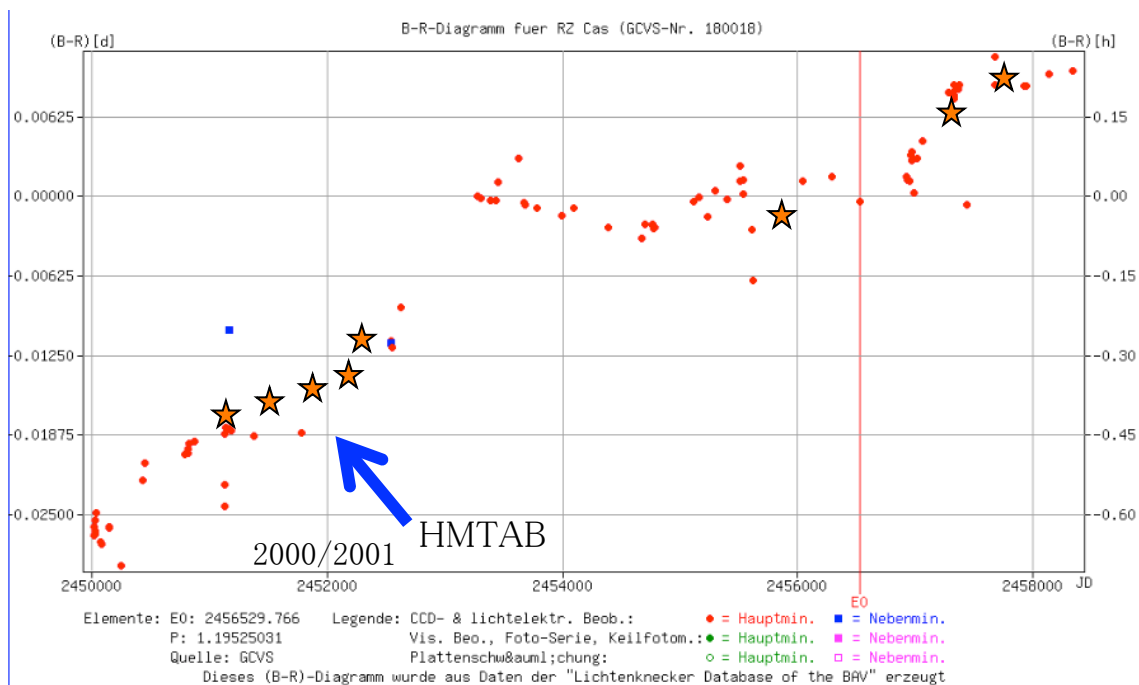


図4 公転周期 O-C図。(B-R)-Generator fuer die Lichtenknecker-Database of the BAV に本研究(★)をプロット。

Mkrtichian + (2016) は、2000/2001年に A heavy mass-transfer/accretion burst (HMTAB)による周期変化があり、その前後で振動の振幅が小さくなった、としているが、本研究のデータをプロットすると、HMTABはなかったように思える。

§ 5. 今後の課題

振動周期に変化はなかったか？ あるとすると、公転周期変化と関係はあるか？

謝辞 大島 修さん、時政典孝さんと Tibor Hegedusの協力を得ました。感謝いたします。