

# 明るい短期食変光星の CCD 測光観測

岡山理科大学 田邊研究室

石橋咲子, 大谷徳紀, 小木美奈子, 田邊健茲

## 1. はじめに

明るい食変光星は通常の望遠鏡を用いて CCD 測光観測をすることが困難である。岡山理科大学田邊研究室（天文台）の 23.5cm 測光用望遠鏡では通常 9~13 等級の星を観測している。この望遠鏡はそれより明るい星の観測に向いていない。

そのため我々は SBIG 社製 CCD カメラ ST-6 に Nikon 社製の交換レンズを取り付け、明るい変光星の測光に対応したシステムを作成した。今回、比較的明るい短周期の食変光星をいくつか選択し観測を行ったので、その観測結果を報告する。

## 2. 観測装置

岡山理科大学 21 号館屋上、岡山理科大学天文台の南側スライディンググループに設置されている 10.2cm 屈折望遠鏡を使用し天体を導入。測光は望遠鏡に装着した CCD カメラ ST-6 を使用した。CCD カメラは ST-6 のコントローラー、制御用パソコンに接続し、制御は同スライディンググループ内で行う。

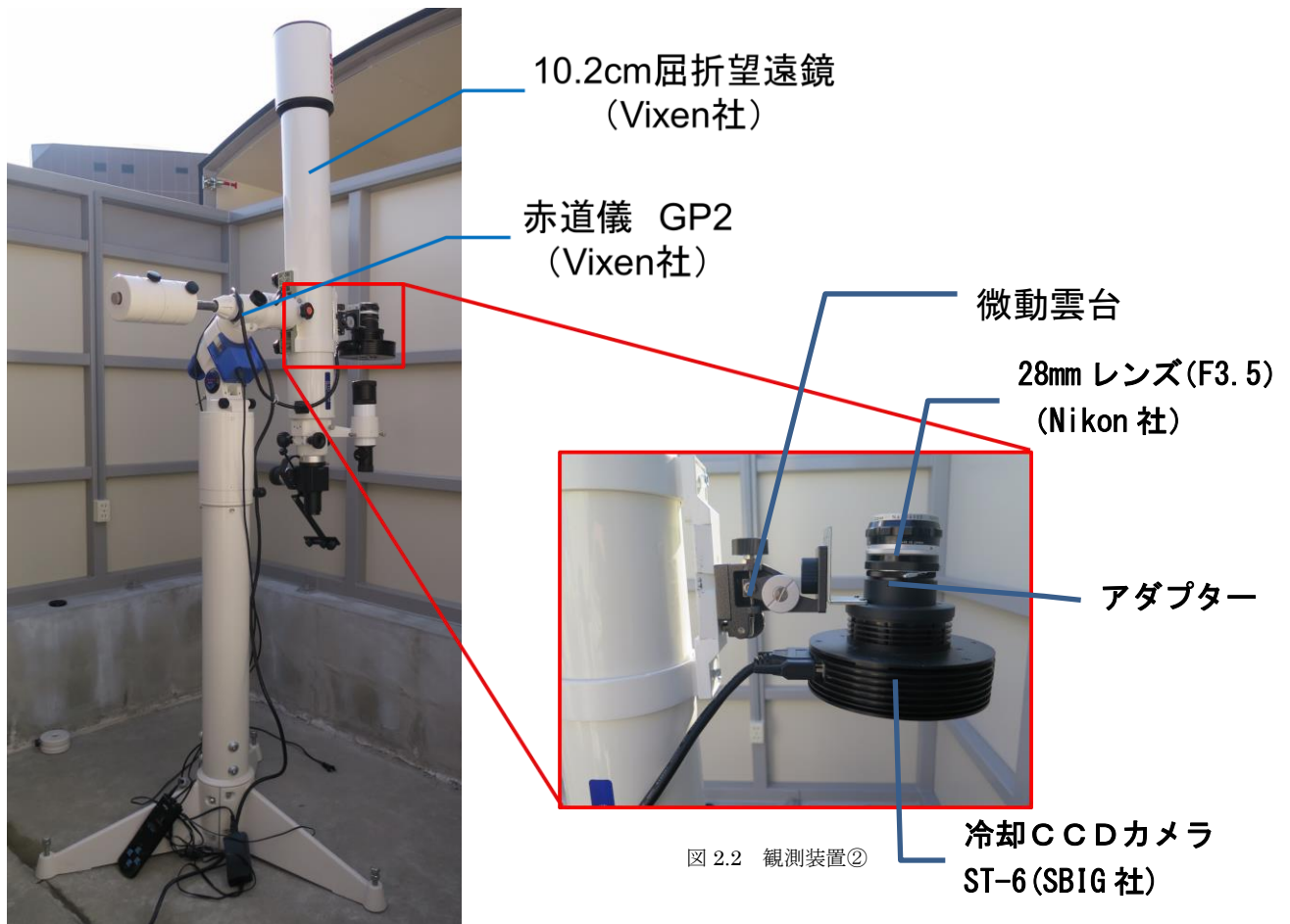


図 2.2 観測装置②

図 2.1 観測装置①

### 3. 結果

#### 3.1 撮影できる範囲

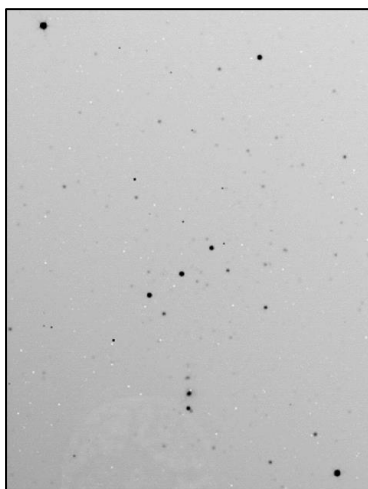


図 3.1.1 VV Ori を中心に撮影したオリオン座

**28mm の場合  
およそ 17°×13°の範囲を  
撮影することができる**

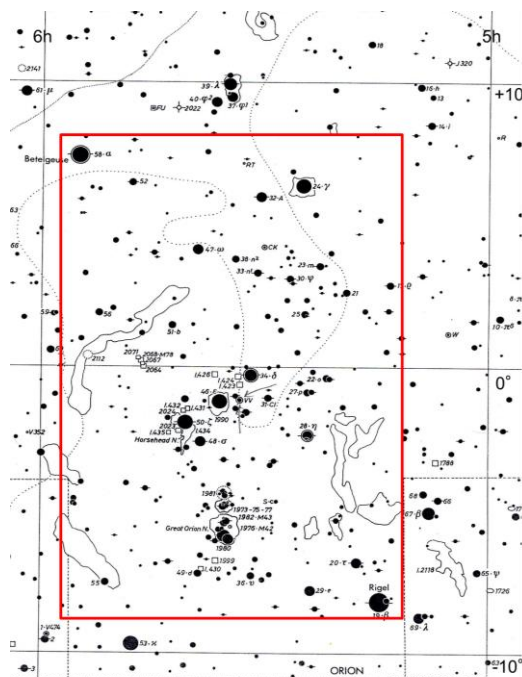


図 3.1.2 オリオン座(SKY ATLAS 2000 より)

#### 3.2 観測ログ

| 天体名    | 等級        | 観測日               | F値 | 露出   | 枚数  |
|--------|-----------|-------------------|----|------|-----|
| β Per  | 2.12~3.39 | 11月14日20:36~24:00 | 11 | 30s  | 233 |
| TV Cas | 7.22~8.22 | 11月15日21:15~25:53 | 11 | 60s  | 163 |
| VV Ori | 5.31~5.66 | 11月18日22:22~26:23 | 11 | 100s | 149 |
| U Cep  | 6.75~9.24 | 11月21日20:38~26:03 | 11 | 180s | 119 |

以上の4天体のうち、β Per以外は解析不能.

#### 【解析できなかった原因】

- TV Cas・・・F値が大きかった.
- VV Ori・・・他の星と密集しているためアパーチャーに入らなかった.
- U Cep・・・露光時間の不足, F値が大きすぎた.

### 3.3 $\beta$ Per の観測結果

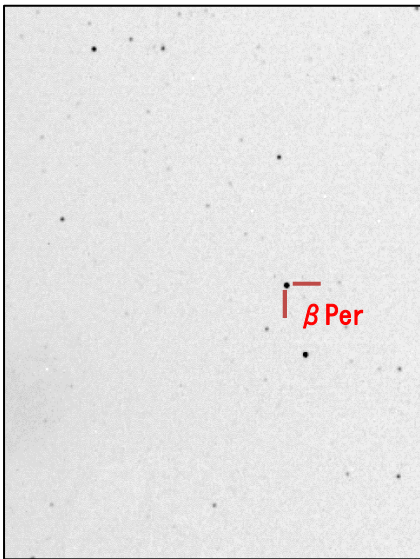


図 3.3.1 11月10日 23:31 撮影 (食外)

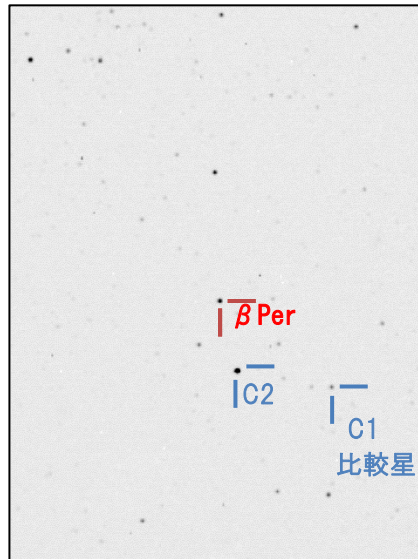


図 3.3.2 11月14日 23:18 撮影 (極小時)

#### ペルセウス座 $\beta$ 星 (以下 $\beta$ Per) 【別名:アルゴル】

中世アラビアでAl Ghul (=悪魔の星)と呼ばれていたことが名前の由来。

1671年イタリアのG.Montanariが $\beta$  Perの明るさが異様に暗くなることを発表。

1783年イギリスのJ.Goodrickeが変光の周期と、変光の原因が二つの星の公転による食であることを発表。

|                      |
|----------------------|
| ■等級: 2.12~3.39       |
| ■周期: 2.8673日         |
| ■タイプ: アルゴル型/半分離型     |
| ■スペクトル: 主星B8型/+伴星G8型 |

肉眼でも観察しやすい天体

→ CCD測光することで客観的に明るさの変化を観測する。

#### 【方法】

- (1) 観測前に望遠鏡, ファインダー, CCDカメラの光軸を合わせておく.
- (2) ファインダー及び目盛環を使い目標の天体を導入.
- (3) CCDカメラと CCDOPS Ver.5 を使用し連続撮像.
- (4) AIP4WIN Ver.2 を使用し差測光.
- (5) Excel で光度曲線を描く.

- 目的星 V :  $\beta$  Per (2.12~3.39 等級)
- 比較星 C1 : 16Per (4.22 等級)
- チェック星 C2 :  $\rho$  Per (3.32 等級)

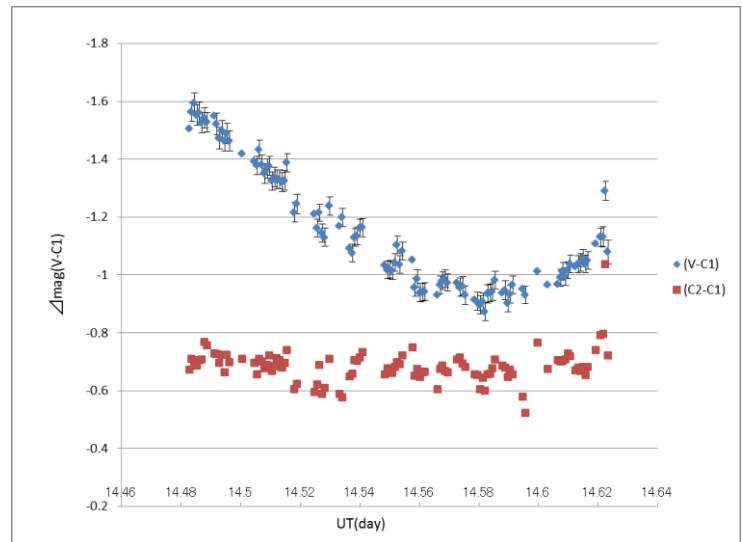


図 3.3.3  $\beta$  Per の光度曲線

## 4. まとめ

#### 【長所】

- (1) 撮影できる範囲が広いので長時間露出でも星が流れにくい.
- (2) 食変光星のほかに 3 等級まで明るくなる脈動変光星の観測に利用できる.
- (3) カメラレンズを使用しているので星がシャープに見える.

#### 【短所】

- (1) 28mm レンズでは画角が広いので、星が密集している領域では処理が難しい.
- (2) 5 等級以下の暗い星は観測が難しい.  
→ 焦点距離 F 値, 露光時間は選択の余地がある.

#### ■参考文献

- (1) “Understanding Variable Stars(Cambridge Up 2007)” J.Percy 著 (2) “Sky Catalogue2000.0 Volume.2” (3) 『連星・測光連星論』北村正利 著 (1992 年) (4) 『星の物理』北村正利 著 (1974 年) (5) 『変光星観測』日本変光星研究会 編 (2009 年) (6) 『奇妙な 42 の星たち』岡崎彰 著 (1994 年) (7) 『天文年鑑 2014 年版』(8) 『現代の天文学 7.恒星』野本憲一ほか 編 (2009 年)

#### ■参考ホームページ

- (1) The STScI Digitized Sky Survey (2) Mt.Suhora Astronomical Observatory (3) General Catalogue of Variable Stars