

# ハートレイ第2彗星の測光観測

ハートピア安八高校生観測チーム

## 1. 研究概要

私たちは10月から11月にかけて地球に接近したハートレイ第2彗星（正式名称：103P/Hartley）を観測した。その後撮影した彗星の正確な測光方法を検討し、ハートレイ第2彗星の明るさを求めた。

## 2. 観測環境

対象星：ハートレイ第2彗星

観測場所：愛知県立一宮高等学校屋上

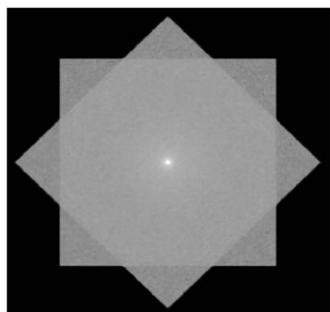
機材：タカハシ製屈折望遠鏡（D:106mm f:530mm）

冷却CCDカメラ（SBIG製ST-7XE）B, Vフィルター  
分光器（SBIG製 SGS分光器）

観測日：2010年9月28日, 10月1,7日, 11月3日, 18日, 12月9日

## 3. 測光方法

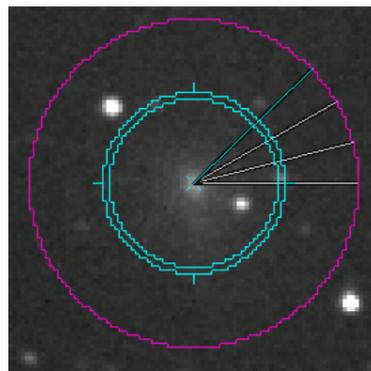
### ① 中央値コンポジットによる方法



【図1 コンポジット後の画像】

- 1, 彗星を中心に45度又は60度ずつ回転した画像を数枚作る。
- 2, 彗星を中心に、回転した画像を中央値コンポジットする。（図1）
- 3, 開口測光をして彗星の明るさを求める。

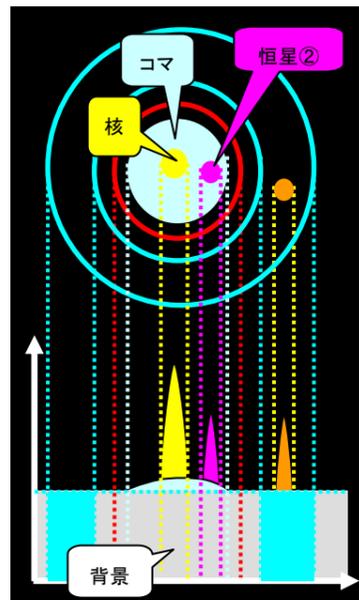
### ② ライン測光による方法



【図2 ライン測光のイメージ】

- 1, 彗星の中心から放射状にライン測光する。（図2）
- 2, ライン測光の結果を平均化する。
- 3, 平均化したデータと彗星のピクセル数より、彗星の明るさを求める。

### ③ 恒星の減算による方法



【図3 恒星の減算方法のイメージ】

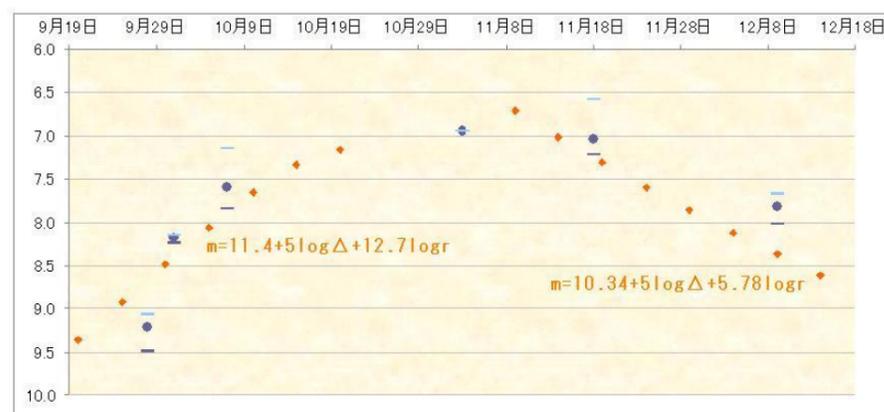
- 1, そのまま開口測光する。
- 2, 恒星径・スカイ幅それぞれに入った恒星の明るさを減算し、正しい明るさを出す。
- 3, 正しい恒星径から正しいスカイを引き、彗星の明るさを出す（図3）。

## 4. 結果

各方法で測光し、等級を求めた。10月1日の画像において、Vフィルターの測光結果は以下のようになった。

	方法①	方法②	方法③
等級	8.236	8.163	8.188

また、9月28日から12月9日にかけて6回観測を行った。Vフィルターにおける結果は以下のようになった。



## 5. 考察

「彗星観測ガイドブック2004」より、彗星の等級は一般的に、以下のような式で表せることができる。

$$M = M_0 + 5 \log r + k \log \Delta$$

ここで、 $M$ は彗星の相対等級、 $M_0$ は彗星の絶対等級、 $r$ は観測時の彗星と太陽の距離、 $\Delta$ は観測時の彗星と地球の距離である。我々は観測結果から最小二乗法を用いて、 $M_0$ と恒星ごとに固有の係数である $k$ をもとめ、彗星の明るさを一般化した。

3種類の測光方法を試したが、日によってはデータが一致し、日によってはデータがまとまらなかった。測光に用いた画像を見ると、データが一致した日はノイズが少なく、まとまらなかった日はノイズが多く見られたことから、観測画像の精度が測光結果に大きく影響することが分かった。

またB-Vのデータも求めたが、値のばらつきが大きかった。これもノイズの影響によるものと考えている。

## 6. 参考文献

- ・彗星観測ガイドブック2004 高校生天体観測ネットワーク編
- ・吉田誠一さんのホームページ

<http://www.aerith.net/index-j.html>