
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

今枝ゆり子 佐橋智也 白木一宏 杉谷聡 (高2) 祖父江英謙 山本裕太 伊藤勇作
中野智文 (高1) 【愛知県立一宮高校 地学部】 下ノ村翔 執行一樹 (高2)
大橋諒平 (高1) 【岐阜県立岐山高校 地学物理部】 佐野智子 (高3) 栗田翔平
辻萌妙 西脇摩優 兵頭悠希 (高2) 栗田詢也 近藤伸哉 島抜悠大 宮川銀次郎
安田凜太郎 米山祐樹 渡邊航平 (高1) 【岐阜県立大垣東高校 理数科天文研究班】

1. はじめに

愛知県立一宮高等学校、岐阜県立岐山高等学校、岐阜県立大垣東高等学校によるハートピア安八高校生観測チーム『AstroHA』は、2010年10月下旬に地球に接近したハートレイ第2彗星を、冷却CCDカメラで観測した。彗星の全光度を求めるために、開口測光時のアパーチャー径内に恒星が含まれる場合は、スカイ補正などの工夫が必要となる。



本研究は、各校独自の測光方法で彗星の全光度を求め、評価した。

2. 方法

対象星： ハートレイ第2彗星 103P/Hartley 2

場所： 愛知県立一宮高等学校 (愛知県一宮市北園通6-9)

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

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

ソフト： すばる画像処理ソフト：マカリ, ステライメージVer. 6

初期処理： 画像 (ライトフレーム) の一次処理 (ダーク・フラット処理) と中央値でコンポジット

測光： 方法① (一宮高校) , ② (岐山高校) , ③ (大垣東高校)

①ライトフレームの彗星を基準として回転させた画像を数枚作り、中央値コンポジットをして、恒星のない彗星中心の画像を作成 (図1) した後、開口測光 (対象星の輝度から背景光を引く) をする。

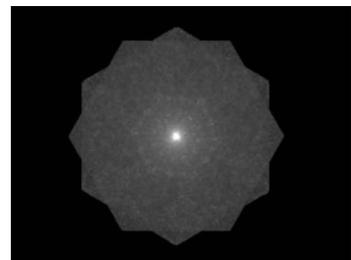


図1

②彗星の中心から放射状に等角度でライン測光 (図2) し、各ピクセルのカウント値を平均して、中心からのピクセルごとのカウント値を求める。

総カウント値=(1×Count₀)+(8×Count₁)+⋯+(Pixel_n×Count_n)+⋯+(Pixel_r×Count_r)

式のrは彗星の半径、Pixel_nは、中心からnピクセルの位置にあるピクセル数、Count_nは中心からnピクセルの位置にある平均カウント値である。

彗星の入っていない部分のカウント値を平均して、これをスカイ平均とし、半径r内の

ピクセル数をかけ、この値を総カウント値から引く。

③ライトフレームの彗星全体（核とコマ）を、開口測光する。ただし、対象測光の径内に恒星がある場合は、その輝度を減算補正（図3）する。また、背景光（Sky）幅に恒星が入ったときは恒星輝度を減算して背景光を補正する（図4）。

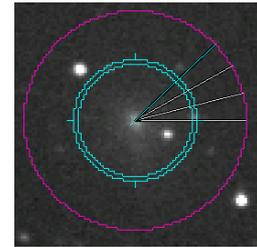
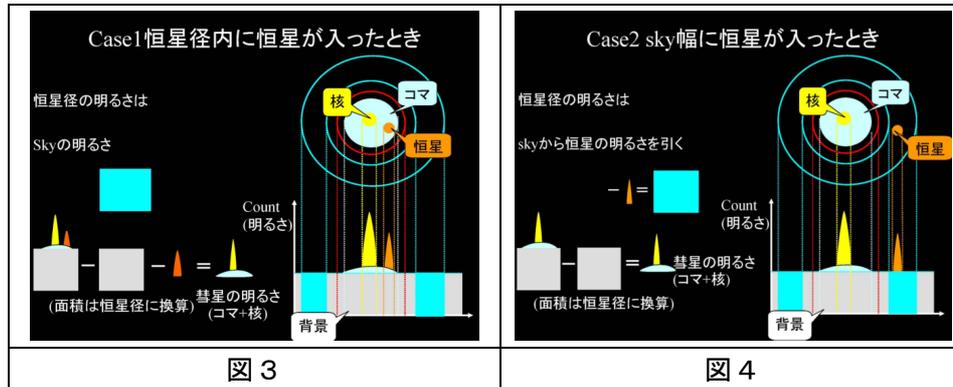


図2



3. 結果

・12月9日のライトフレームを、3方法で測光した結果を示す（表1）。

表1 方法①～③のカウント値（ $\times 10^4$ ）

	①	②	③	Max.	Min.	Max/ Min.	等級差
V-filter	6.36	6.14	6.06	6.36	6.06	1.0495	0.052461
B-filter	2.14	2.05	2.20	2.20	2.05	1.0732	0.076672

・①の方法による測光結果を示す（表2）。

表2 方法①による測光結果

	9月28日	10月1日	10月7日	11月3日	11月18日	12月9日
V	10.14703	9.92403	10.60036	9.094138	9.378692	9.756041
B						10.46122

4. 考察・まとめ

- ・恒星の開口測光がアパーチャー径を数ピクセルに設定するのに対して、彗星のコマを含む全光度を求めるため、アパーチャー径を30ピクセルとした。そのため、アパーチャー内に恒星が含まれる場合があり、かつ、彗星は、恒星間を移動するため、その状況は変化していく。今回、これらの要因に対応するため異なる3つの方法で測光を実施した結果、等級差がVフィルタで約0.052、Bフィルタで約0.077であった。この結果から、これら3方法は適切であると考えた。
- ・①の方法で等級を求め、吉田誠一氏の結果と比較したところ、私たちの結果は吉田氏の結果より低くなった。

参考文献

吉田誠一氏ホームページ：<http://www.aerith.net/comet/catalog/0103P/2010-j.html>