

1 2 2 地学部

(1) 平成 20 年度の活動

本年度は重点枠での活動が中心となった。これについては別の項目で述べ、ここでは重点枠以外の活動について述べる。

岐阜県高山市清見での3校合同合宿（本校、岐阜県立岐山高等学校地学物理部、大垣東高等学校理数科）では、今年も好天に恵まれて満天の星空に天の川と流れ星を楽しむことができた。比較明合成による天体写真の撮影・画像処理にも慣れてきて、地上の風景と星の光跡の両方を適性露出で捉えることができるようになってきた。

超高層大気発光現象スプライトの観測も、コンピュータのトラブルと機器のメンテナンスをしながら「SSH コンソーシアム高知」の一員として継続中である。



北斗七星の日周運動(比較明合成)

< 比較明合成 >

デジタルカメラの短時間露出(30秒など)を連続撮影したコマを明るい方を優先して合成すると星の光跡を合成できる。地上はどのコマも同じ風景なので露出オーバーにならず、フィルムカメラの長時間露出とは、やや違う印象の画像を作ることができる。



M 8 干潟星雲とM20三裂星雲
以上2点高山市清見にて



本館校舎と日周運動(比較明合成)

一宮など空の明るい場所ではこの合成方法は有効

ア 研究発表の記録

- (ア) 日本地球惑星科学連合 2008 大会 高校生参加セッション ポスター発表
- (イ) 第3回 SSH 東海地区フェスタ 2008
「ホームズ彗星を追って」 口頭・ポスター発表 最優秀賞受賞
- (ウ) アートフェスタ～愛知県高等学校総合文化祭
自然科学部門「ホームズ彗星を追って」 口頭発表
- (エ) 高文連自然科学専門部研究発表会
「いろいろな夜空の明るさの数値化」 口頭発表(予定)
- (オ) 日本天文学会ジュニアセッション
「いろいろな夜空の明るさの数値化」 口頭発表(予定)
- イ 生徒の作成した論文

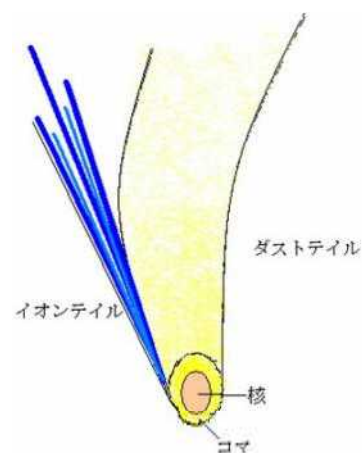
ホームズ彗星を追って

1. 概要

昨年10月下旬、突如ホームズ彗星(17P)が17等から2.5等、光度にして約40万倍という増光を見せた。我々一宮高校地学部は、この彗星を観測し、核光度や、増光後に見せたコマの拡散の速さを求めることに挑戦した。

2. 彗星の構造(図1)

- ・ 彗星本体 = 核
- ・ 核の表面が溶け出して一時的にできる大気
= コマ 拡散
- ・ 核表面の分子が電離してイオンとなり、太陽風による磁場の影響で太陽と逆方向に伸びる尾
= イオンテイル
- ・ 核から放出される電荷をもたない塵が太陽の重力と太陽風の影響で曲がって伸びる尾
= ダストテイル



(図1) 彗星構造図

3. ホームズ彗星とは(図2)

2007年10月下旬になって約3等級にまでなる大バーストを起こしたとみられ、最終的に最高約2.5等級まで増光した。また、その後急激にコマを拡散させていく姿も観測されており、コマの大きさは月の視直径をも越えるほどとなった。また、この彗星は1892年にもバーストを起こしており、その際発見された。そのときは、その2ヶ月後に再増光を起こしたとの記録もある。他の彗星と比べてみると、異様さがわかる(図3)

また、2008年4月にはほとんど見えなくなっていることも確認された。



(図2) ホームズ彗星の変化(ハートピア安八天文台 船越浩海氏提供)

4. 観測

対象: Holmes彗星(17P)

日時: 2007年11月3日、13日、
12月20日、26日
2008年1月24日、

場所: 一宮高校屋上

機材: 10.6cm屈折+冷却CCD ST-7XE(SBIG)
ジョンソンB・Vフィルター または
+デジタル一眼CanonEOS20Da



(図3)ヘールボップ彗星と百武彗星

5. 解析

1) 核光度

撮影したCCD画像に一次処理
測光して核の等級を計算
コマや尾の光度も考慮して補正(図4)
これによるB-Vの値: 0.64(±0.28)

2) コマの拡散スピード

提供していただいた画像からコマの
直径(pixel)を算出(マカリ
使用)

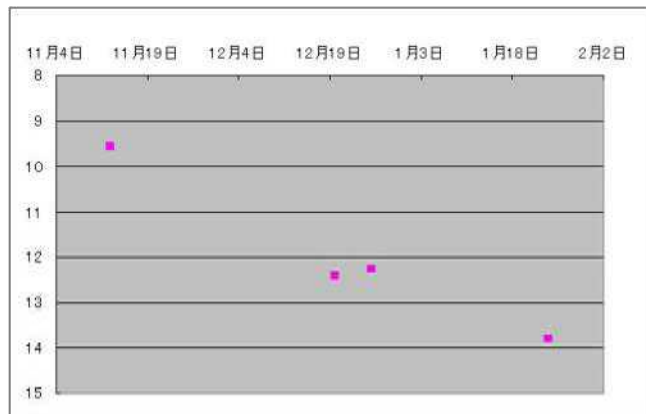
写っている恒星二つの赤経赤緯差か
ら角距離を算出、それにより

写真上の1pixelあたりの角距離が出る(ステラナビゲータ使用)。

それをもとにコマの視直径を求める

彗星の地心距離から1pixelあたりの角距離をkmに変換

コマの直径(km)を算出(図5)



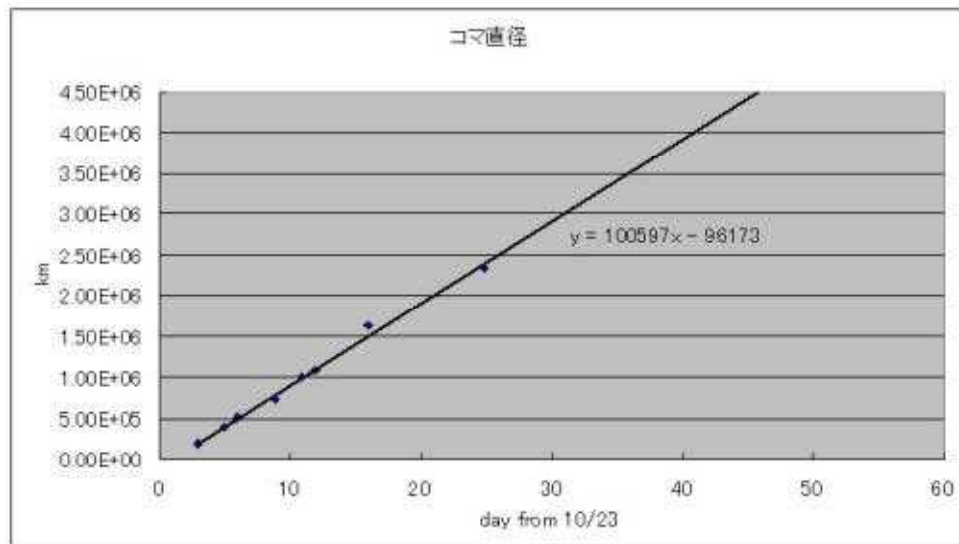
(図4)核光度グラフ

変化が一定だと仮定し、近似直線を算出

コマの拡散スピードを算出

拡散スピード：約1.16 km/s

= マッハ約3.4



(図5)コマ拡散スピードグラフ

3) パースト日時

近似直線の x 切片 + 基準日時(10月23日0:00) = パーストした日時

算出されたパースト日時 2007年10月23日23時(JST)

参考 初めてパーストが確認された日時

2007年10月24日22時(JST)

6. 謝辞

データを提供していただいた、ハートピア安八天文台の船越浩海さん、ありがとうございました。

7. 参考資料・使用ソフト

- ・Wikipedia
- ・星ナビ2008年1月号
- ・ステラナビゲータVer.6
- ・ステライメージVer.5
- ・すばる画像処理ソフト マカリ

(2) 今後の展望

本物に触れる体験は、最近の高校生には大変重要であると考え、夏の合宿では必ず「天の川を見る・流れ星を見る」を目標の一つにしている。これを基本に、本物に感動したら、次は地道な観測活動を続けることが、部活動の意義であると日頃から思っている。SSHのおかげで機材はグレードアップしているが、その機材を生かすのは毎日の観測・データ解析なのである。また、常にアンテナを高くして、比較明合成のような新しい観測技術情報もどんどん取り入れて、これからもレベルアップを図っていきたい。