

長野工業高等専門学校 天文部

兒玉直人 黒岩楠央 大谷行寛 (2年)

伊澤瞳 小野瑞穂 土屋晴基 (1年)

概要

2007年10月24日、ホームズ彗星(17P/Holmes)が大規模なアウトバーストを起こした。長野高専天文部は、アウトバースト直後の10月25日より、この現象の観測を始めた。得られた画像より、アウトバースト直後から現在に至るまでの光度変化を追跡した。

1. ホームズ彗星

ホームズ彗星(17P/Holmes)は、1892年にイギリスのエドウィン・ホームズ氏によって発見された、公転周期が約7年の短周期彗星である。この彗星は発見当時にも大規模なアウトバーストを起こし、4等星まで増光した。当時の観測では、アウトバースト直後から急速に大きく広がっていき、3週間ほどで肉眼での観測が不可能になってしまったといわれている。それ以来115年間、アウトバーストは確認されていなかった。2007年10月24日、ホームズ彗星はアウトバーストを起こし急激に明るくなり、23日には約17等星だった同彗星がわずか1日で約2等星にまで(約100万倍)大增光した。

2. 観測手法

長野高専天文部ではアウトバースト直後の2007年10月25日より、ホームズ彗星の観測・撮影を行った。観測システムは、カメラがCanon Eos Kiss Digital N、レンズは、Canon EW-60C、ISO1600、RAWモードで、彗星の撮影は、露出時間1.3秒~30秒の固定撮影で行った。

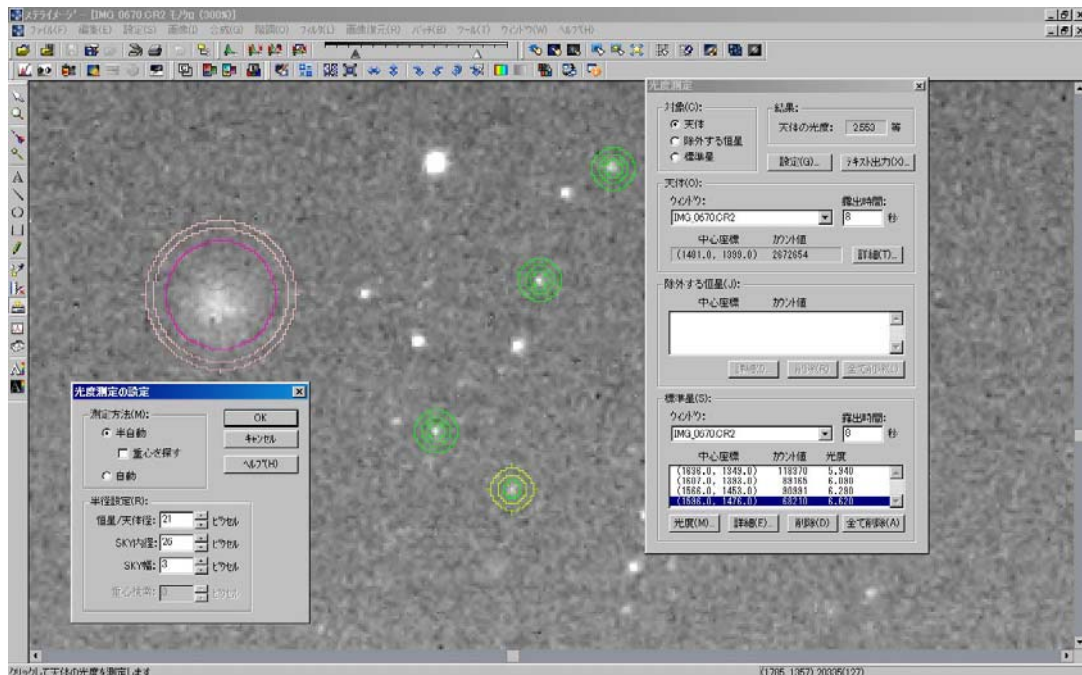


図1 光度測定画面 彗星の近傍の比較星を複数個使用している。

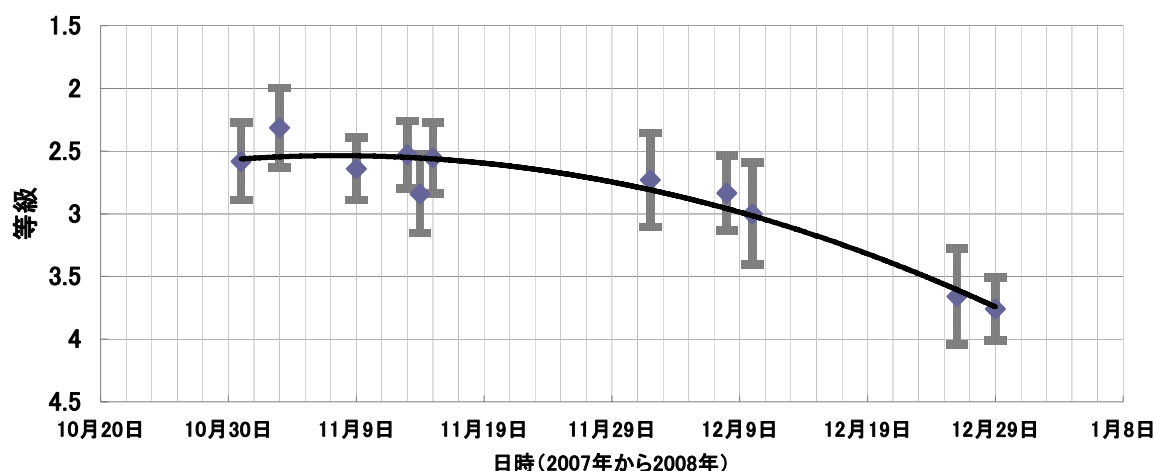


図2 ホームズ彗星の光度変化

3. 解析方法

画像解析のため、得られたRAW画像をfits画像に変換し、ステライメージVer.5(Astro Arts)を使い光度測定を行った(図1参照)。

- (1) 撮影した画像の中で、ホームズ彗星自体の明るさが飽和していないものを選ぶ。
- (2) 光度測定に使用する比較星を選択する。このとき、明るさが飽和していない比較星を選ぶ。
- (3) 選択した比較星の光度の値には Hipparcos カタログの値のV等級を使用する。
- (4) 測光対象である彗星の周りには広がったコマが存在している。また、輝星が彗星本体に重なるときがある。そのため、測光のアーチャー・サイズを何度も調節して測光領域を決める。

以上の手順により、1枚の画像ごとにホームズ彗星の光度を測定する。

誤差としては、天候(曇や光害)や彗星の周りの輝星などの影響やカメラの性能による誤差、比較星の選び方による誤差、測光のアーチャー・サイズによる測定誤差などがある。特に、彗星の位置が日々変わるので、比較星が毎回変わる。そこで、複数の比較星同士の相対光度を測り、比較星の取り方による誤差を毎回見積もった。その誤差を σ_1 とする。次に、天候等の誤差は、同一観測日のN枚の画像を測光し、測定光度の出現頻度のヒストグラムより見積もった。この分散 σ_2 とする。これらより誤差 σ ($\sigma = \sqrt{(\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}$) を見積もった。

4. 結果

今回測定したホームズ彗星の光度変化を図2に示す。10月末より現在までホームズ彗星の光度変化を求めてみたところ、次第に光度が落ちていく様子がわかった。今後も彗星の光度変化を追っていくと共に、これらの光度変化を彗星の形状変化などとあわせて考察したい。

参考文献

「君が天文学者になる4日間」実行委員会編集 「君が天文学者になる4日間」予習テキスト(改定版)

吉田誠一 月刊星ナビ 2008年1月号 pp.56-57

吉田誠一 「吉田誠一のホームページ」<http://aerith.net/index-j.html>