
恒星の瞬きの数値化と変動天体の光度測定

【國學院大學栃木高等学校 天文部】

加藤 僚記 北川 祐太 (高校2年) 日向野 堅斗 尾花 拓海 (高校1年)

要 旨

私たちは10cm屈折望遠鏡に北極星を導入し、冷却CCDカメラを用いて、フォーカスモード時に現れるピクセル数の変動から星の輝度の変化を調べた。これを瞬きの指標とした。その結果、星の輝度は1分間のうちに4倍から6倍の範囲で変わっていることが分かった。そして、4月の2回の測定ではあまり変動はしていなかったが、5/6月は大きな変動が見られた。

合わせて、私たちはアストローツ社の画像処理ソフトのステライメージを用い、8月に現れたイルカ座新星及び話題になったアイソン彗星の光度測定も行った。

1. はじめに

私たちは日常の天体観測で、冷却CCDを用い星雲星団の撮像を試みているが、CCDカメラの別の利用法として星の瞬きの測定を考え、加えて話題の天体の光度測定を行った。

2. 方法

・星の瞬きの観測

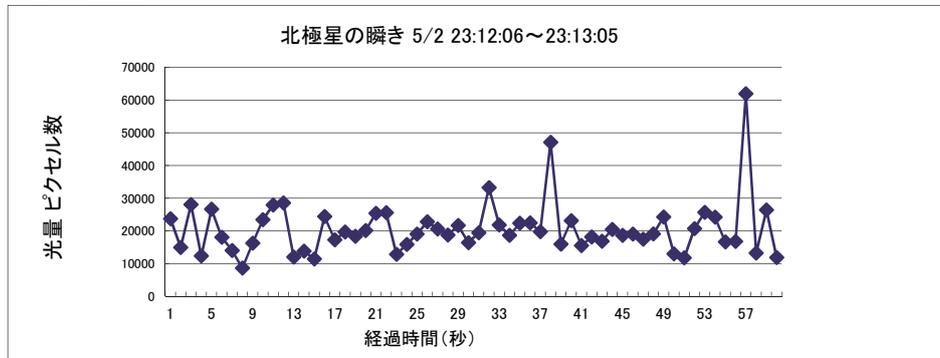
冷却 CCD カメラ (ビットラン BJ41C 140万画素) を 10 cm 屈折望遠鏡 (タカハシ製 FC100 F=8) に接続し、付属のソフトを立ち上げた。星のピントを合わせるために用いるフォーカスモード時のピクセル数の変化をビデオカメラで撮影し、その輝度の変化を瞬きとしてとらえた。観測した恒星は、時刻や季節によって位置が変化しない北極星を用いた。

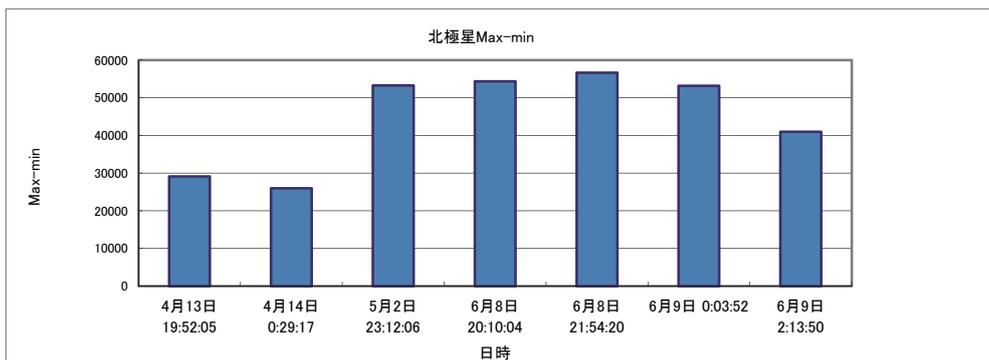
・光度測定

冷却CCDカメラを10cm屈折望遠鏡 (タカハシ製FC100 F=8) に接続して、アイソン彗星とイルカ座新星を撮像 (直焦点1分間) した後、画像を出力し、ステライメージを用いて光度測定をした。なお標準星の決定にはステラナビゲータを使い、光度を求め、そのデータをもとにイルカ座新星とアイソン彗星の光度のグラフを作成した。

3. 結果

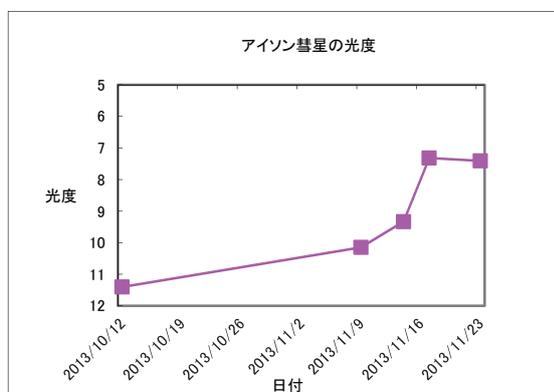
・星の瞬きの観測





北極星の一分間の輝度の変化のグラフから、ピクセル数の最大が約60000、最低が約10000、したがって6倍程度の変動が見られ、おおむね4倍程度の変動の幅が見られた。また、ピクセル数の最大値から最小値を引いたものを上のグラフに表した。4月13/14日は瞬きの変化が少なく、5月2日、6月8/9日の観測日は瞬きの変化が激しかった。

・光度測定



イルカ座新星の光度は、8月27日から9月27日の1か月の光度の下がり方は緩やかだが、その後の1ヵ月は大きく下がった。

アイソン彗星を本校で初めてとらえた10月12日の光度は11.4等星だったが、その後順調に光度が上昇し、11月9日以降の観測では、光度が急激に上がっていった。その後、11月23日以降は、彗星が消滅してしまったため観測不能になった。

4. 考察

・星の瞬きの観測

4月13/14日の2日間は、気圧配置を見ると高気圧に覆われていて、風が弱かった。したがって、瞬きは小さいように思われた。5月2日及び6月8/9日の栃木県は低気圧の影響を受け、気流が不安定だと思われた。これらのことから、星の瞬きはその日の気圧配置、風等の影響を受けると考えられるが、上空のジェット気流との関連性も考えられる。その他様々な気象要素と関連付けて調べていきたい。

・光度測定

イルカ座新星は順調に光度測定が可能であった。アイソン彗星の光度測定は核の部分の面積が広がったため、核の半径を設定して測定を行った。しかし、眼視観測から想定される光度より低く感じられ、今後正確な光度測定の仕方を追求したい。