

CCD カメラによる星の瞬きと月食の色別光度測定

日向野 堅斗、尾花 拓海、濱野 紫帆（高2）、大江 宏明（高1）

【國學院大學栃木高等学校天文部】

要旨

私たちは、15cmの屈折望遠鏡に北極星を導入し、白黒の冷却 CCD カメラを用いて、フォーカスモード時に現れる光度カウント値の変動の標準偏差を瞬きの指標とし、季節変化、時刻による変化、気象要素（主に風）との関係を考察した。更に 2011 年と 2014 年の皆既月食をカラーの冷却 CCD カメラを用いて RGB の光度測定を行い共通の傾向を掴んだ。

1. はじめに

私たちは日常の天体観測で、冷却 CCD カメラを用い星雲星団等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による光度変化の数値化を考え、加えて月食の色別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 BJ41L 140 万画素）を 15cm 屈折望遠鏡（F=12.5）に直焦点で接続し、北極星を導入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（露出 0.001 秒）の光度カウント値の変化（1~65535）をビデオカメラで 1 分間撮影し、出るカウント値を 1 秒ごとに合計 60 個書き出し、それらの標準偏差を求め北極星の瞬きの指標とした。北極星を撮像した理由は、時刻や季節によってほぼ位置が変化しないからである。日没 1 時間後の日別の季節変化の観測を行うとともに、8 月～1 月の期間は、月に 1 度同じ晩の夕方～明け方までの瞬きの変化を調べた。地域的な気象要素との関連も考慮し、この時、時刻ごとに 15 cm 屈折望遠鏡から 899m の距離にある地上の電球の明かりの瞬きも北極星と同じ方法で調べ比較した。

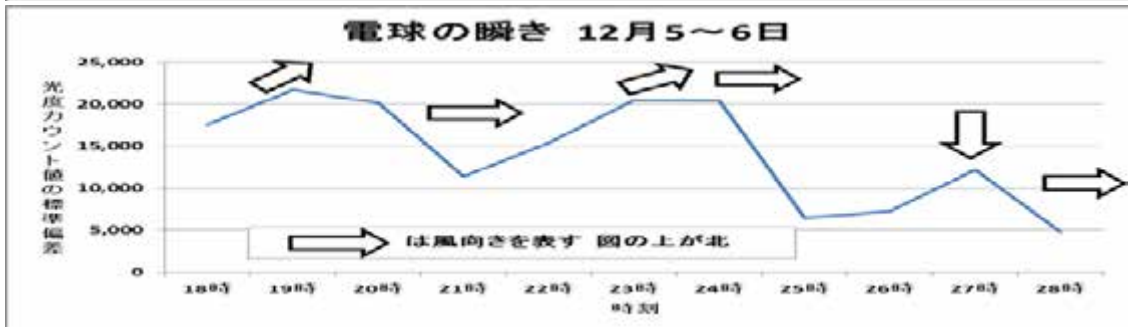
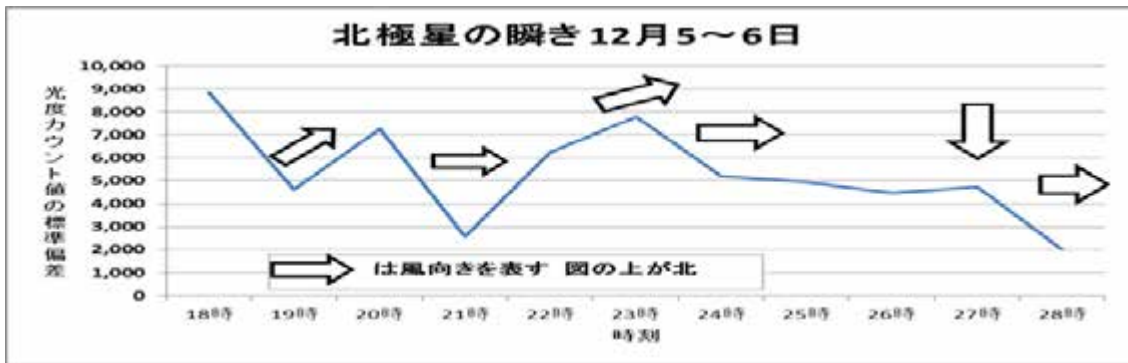
・月食の色別光度測定

冷却 CCD カメラ（ビットラン BJ41C 140 万画素）を 70mm 屈折望遠鏡（F=6）に接続し、皆既月食（2011/12/10 及び 2014/10/8）を撮像した後、画像を出力し、ステライメージを用いて月全体の光度を RGB の 3 色に分け、月の明るさの変化（露出 1 秒換算）をグラフにし、過去の皆既月食と今回の皆既月食を比べた。

3. 結果



4 月から 11 月にかけては星の瞬きの変動は小さい。11 月以降は激しい。星の瞬きは一般的に、夏に小さく冬に大きいといわれているが確かにその傾向がある。



例として12月の観測結果を掲げる。北極星と電球の瞬きの変動には相関が見られた。相関係数は0.64（8月は0.80）であった。風向きの変化が両者の変動につながっている。



皆既中は両月食とも、小刻みに変化しながら赤い光（グラフのR）は弱まっていく。皆既中の明るさは、欠け始めや欠け終わりに比べると、100分の1以下である。同様に緑（G）や青（B）の明るさを調べると減光の仕方が赤より激しい事が分かった。