
太陽の可視光像の観察とひので衛星画像との比較

成蹊中学校自然科学部
森 雄一朗 (中3)【成蹊中学校】

要 旨

成蹊中学校の屈折式望遠鏡とデジタルカメラを用いて太陽表面の観察を行いました。この画像と、ひので衛星画像の比較をして、黒点の変化や発生する場所について調べました。

1. はじめに

僕は中2のころに天体観測に興味を持ち、この「太陽表面の観測」を始めました。天体観測というと夜の星空を思い浮かべる人が多いと思いますが、昼間に学校でもできる天体観測ということで、太陽表面の観測に挑戦してみました。今回は2016年の観測結果を、自分の考察と共に発表します。

2. 研究概要

望遠鏡で直接太陽は見る事ができないので、特殊なフィルターを望遠鏡に取り付け光を絞って観測しています。望遠鏡にカメラをつないで、映る太陽像を写真で記録して、それを分析しています。7月以降は太陽表面の方角を出すためのパソコンソフトも導入しています。

今回の研究で使用した機材

- ・望遠鏡 (PENTAX 75 SDHF、75mmを45mmにしぼって観測)
- ・フィルター (バーダー太陽観察用フィルター)
- ・カメラ (NIKON COOLPIX995でAUTO撮影)
- ・処理用パソコンソフト (SUN IMAGE PROCESS)

3. 観察結果

(1) 2016年4月初旬から6月初旬の観測結果

この期間は図1のような写真から太陽の黒点(太陽の表面に見られる黒い斑点で、まわりより温度が低く暗く見える部分)など位置を紙に記録し直し、自分で太陽表面上の方角を割り出す方法で分析しました。太陽表面上の方角は同じ日に撮った2枚の写真を比べて、太陽の動きから割り出しています。この時期の観測では大まかな黒点の動きが分り、太陽の自転と太陽活動領域(活動の活発な部分)がどのように変化しているかが考察できました。また、6月初旬には太陽表面から黒点のなくなる『無黒点状態』という珍しい現象も観測できています。



図1 8月25日11時19分に自分で撮影した太陽



図2 図1の写真に経緯度をつけたもの

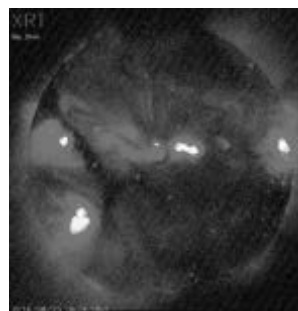


図3 同日11時30分ごろに観測衛星「ひので」が撮影

(2) 2016年7月から9月初旬の観測結果

この期間の観測では、太陽表面上も方角を出すためのパソコンソフトも導入し、図2のようにより正確に方角を出すことができるようになりました。また衛星の「ひので」の観測データ(図3)とも比較しながら、より踏み込んで考察をできるようになりました。例えば図2、3はどちらも8月25日の11時30前後の画像ですが、図2には太陽の赤道付近に黒点が1つあり、図3ではその近くでプロミネンス(表面のガスが飛び出したもので数十万kmもの高さがある)が発生していることがわかります。このことから、この付近で太陽の活動が活発であったことはわかります。さらに、このようなデータを数日分並べて見ると太陽活動領域がどのように変化しているのかということもより詳しく分析できました。また、黒点やプロミネンスは満遍なく発生するのではなく、ある程度決まった場所で発生することもわかります。

4. おわりに

研究を始めて1年ほどしかたっていないため未熟な部分も多いとはおもいますが、本発表をぜひご覧ください。