「プロミネンスの時間的変化の研究」

國栃天文部太陽班：
間明田 梨椰（中2）、秋山 奏佑、町田 菜々子（中1）【國學院大學栃木中学校】

要旨
　國栃天文部太陽班では、口径５ｃｍに絞った屈折望遠鏡にHαフィルター（透過波長６５０ｎｍ）を用いて２０２３年１２月４日に２個（活動型と静穏型)のプロミネンスの撮像を行った。それぞれの明るさと大きさについて約20分間の変化を調査した。その結果、活動型の方が大きさの変化が大きくなる傾向が見られたが、明るさは両者とも変化が小さかった。

１．目的
　活動型と静穏型のプロミネンスの明るさと大きさの変化を調べる。

２．方法
　使用機材
・口径５ｃｍ屈折望遠鏡（タカハシ製FC100を５ｃｍに絞る）（図１）
・Hαフィルター（ラント社B1200`透過波長６５０ｎｍ）
・CMOSカメラ（ZWOASI294MC）

　Hαフィルターを付けた望遠鏡にCMOSカメラを装着し、太陽全体を２０２３年１２月４日１３時５９分３９秒～１４時２１分４３秒（２２分４秒間）約１分間隔で撮像した。そのうち２個（活動型Tと静穏型S）のプロミネンスに注目し、明るさと大きさの測定を行った。（図２）測定には国立天文台の画像解析ソフト「Makali`i（マカリ）」を用いた。測光のメニュー（矩形測光）を使用し、プロミネンス全体を大きな長方形状に囲み（A）、黒い箇所を細かく長方形に分割し（B）、そのピクセル数を省いて大きさを求めた（図３，４）。

プロミネンスの大きさ＝（測定するプロミネンスのピクセル数（A））―（黒い箇所のピクセル数（B））

　また、プロミネンスのみを長方形状に囲み、平均カウント値から長方形の個数分を割り明るさを求めた。

プロミネンスの明るさ＝測定したプロミネンスのピクセルあたりの平均カウント値

図１：口径５ｃｍ屈折望遠鏡

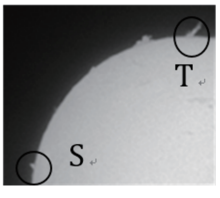

図２：Hα線を通して見た太陽（２０２３年１２月２４日１４時２１分４３秒）

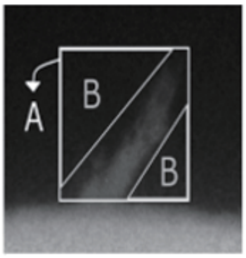

図３：活動型（T）

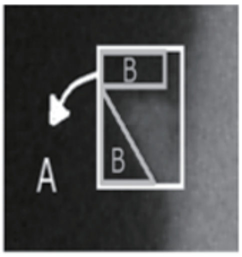

図４：静穏型（S）

４．結果

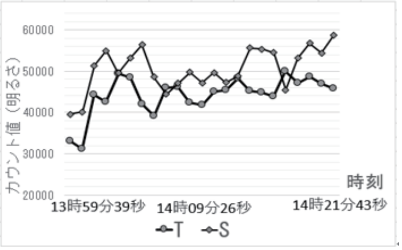

図５：プロミネンスの明るさの変化

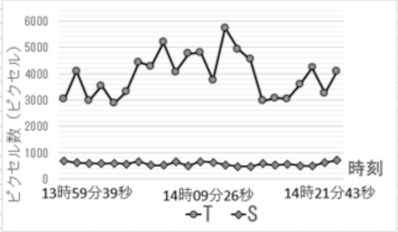

図６：プロミネンスの大きさの変化

　図５、図６から, 活動型（T）と静穏型（S）のプロミネンスでは大きさの変化の量に差はでるものの、明るさは短期的な時間ではカウント値の差が小さいことがわかった。

５．考察
　プロミネンスの明るさは短期的な時間では変化が少ないことがわかったので、さらに長期的な撮像、測定を行いたい。また、大きさはさらに様々なプロミネンスの大きさの変化を測定し、分類したい。

６．参考文献
　『あなたもできるデジカメ天文学“マカリ”パーフェクトマニュアル』
鈴木文二・洞口俊博　編　　　恒星社厚生閣