

M44a 「ひので」衛星による光球温度分布の不均一性の発見

塩津雄人 (国立天文台・大阪教育大学大学院)、常田佐久、勝川行雄 (国立天文台)

「ひので」衛星搭載の可視光磁場望遠鏡を用いて、太陽の緯度方向の温度分布を求めた。太陽表面の温度分布は、コリオリ力が対流による熱輸送に影響するなどの理由で一様でないと考えられており、太陽の内部診断の観点から極めて重要である。2007年10月12日~2007年10月15日にかけて、視野 112×223 [arcsec](ピクセルサイズ 0.11 [arcsec])で、モザイク状に取得した東西13枚・南北20枚の測光撮像データを解析に使用した。観測視野内には活動領域やプラージュ領域はなかった。波長は Red:668.4[nm], Green:555.0[nm], Blue:450.5[nm] の continuum3 バンドと G band(430.5[nm]) である。

Limb darkening の影響を逃れるため、太陽中心より等距離の東西側・南北側の測光データの比(差)をとり、子午線上の温度分布を一様である赤道線上の温度分布からの差として求めた。その際、地上で行った望遠鏡校正データは必要な精度を満たさない懸念があるので、(1) CCD の感度の面むら補正、(2) 望遠鏡のスループット補正については、機上データによる「セルフキャリブレーション」により、極めて高い測光精度を実現した。

さらに、温度はファキュラの分布によっても変化することが予測されるため、ファキュラを自動判別し測光データから注意深く除去した(結果的には影響は小さかった)。その結果、光球面の温度は、赤道付近で低く南北極域に向かうにつれ上昇していることが確実となった。

その温度差は、 ~ 10 [K] 程度であるが、現在最終確認中であり、本年会において最終的な緯度方向温度分布を発表する。(なお、光子ノイズに起因する誤差は 0.7 [K] である。)
「ひので」はこのような測光モザイク観測を定期的に行っており、温度分布の太陽周期依存性も極めて興味深い。太陽に緯度方向の温度分布があることが確認されたことで、今後、対流層とダイナモに関する新たな知見が得られると思われる。