

Y15c 自作分光器による太陽の自転速度の測定について

坂江隆志 (埼玉県立浦和西高等学校), 大辻賢一 (国立天文台)

本ポスターでは、自作した分光器で太陽の吸収線の観測を行い、吸収線のドップラー偏移の解析から太陽の自転速度を測定した結果について発表する。当自作分光器 (2012 年春季年会 Y09b、2014 年春季年会 Y24b で発表) で使用した回折格子は格子定数 1200 本/mm、ブレード波長 500nm、25×25mm の平面反射式である。これを市販の望遠鏡に設置することで、太陽のスペクトルを取得している。通常は 1 次のスペクトルを用いており、理論的波長分解能は 0.02nm である。一方、太陽の自転速度は赤道付近で約 $\pm 2\text{km/sec}$ でありこれを検出するには Na(D) 付近で 0.004nm の波長分解能が必要であるため、このままでは自転速度の検出は困難である。そのため、2 次のスペクトルを用い、吸収線をガウス近似して吸収線中心をサブピクセルまで求めて精度を上げた。

観測は、Na(D) 線付近 (約 600nm) で行い、太陽の日周運動を用いたスリットスキャンから太陽の大部分をカバーするスペクトロヘリオグラムを取得した。ここから、地球大気の水蒸気による吸収線 (589.1660nm、589.8166nm) を同定して 1 ピクセルあたりの波長を求め、この水蒸気の吸収線に対する、D1、D2 の間にある太陽光球に由来する Ni の吸収線 (589.2883nm) の波長偏移を求めて太陽全面における視線方向速度を計算した。その結果、太陽の自転速度のパターン (最大 $\pm 2\text{km/sec}$) が得られたほか、自転速度の緯度依存性 (差動回転) と思われる傾向を捉えることにも成功した。

今後は今回得られた差動回転の成分を差し引いた残差から、太陽の 5 分振動パターンや超粒状斑の検出に挑む予定である。また、各教育機関で当分光器のような小型軽量で安価なものが普及し、分光観測がより身近に広く行われるようになることを期待する。