

M14a 太陽光球リム境界近傍の表面構造がドップラー速度の観測に与える影響

森塚章恵, 勝川行雄 (国立天文台/東京大学), 石川遼太郎 (総研大/国立天文台), 大場崇義 (ISAS/JAXA)

太陽光球面における平均吸収線のドップラー速度は太陽面中心から縁(リム)に向かって赤方偏移している。これはリム効果(または、リム赤方偏移)と呼ばれており、光球面の対流運動と三次元構造がスペクトル線の輪郭に影響を与えるために引き起こされる。しかし、リム境界まで分光観測を行いリム効果を調べたものはなく、定量的な議論はまだ決着がついていない。本研究では「ひので」衛星の可視光望遠鏡が観測したスペクトル線の Fe I 630.15nm を使用し、リム境界近傍の静穏領域におけるドップラー速度を求めた。さらに、光球面を構成している磁気輝点(白斑)、粒状斑、磁氣的粒状斑間隙、粒状斑間隙のそれぞれがリム効果に与える影響について着目して解析を行った。連続光の明るさと偏光度を用いて吸収線を分類したところ、粒状斑と粒状斑間隙が光球面の大部分を占めていた。「ひので」衛星の高い空間分解能を生かして吸収線の輪郭をリム境界まで調べると、粒状斑のドップラー速度はリムに向かって赤方偏移するが、粒状斑間隙はほぼ一定の値を保っていた。バイセクター解析を行うことで深さ方向の構造を調べたところ、粒状斑の深さ間の速度差は最大で約 300m/s になった。リム効果は粒状斑の影響が大きいことがわかり、Cegla et al.(2018) で得られている数値計算と似た傾向が得られた。未だ明らかにされていなかったリム境界では、粒状斑が光球表面を占める割合が上がり、そのドップラー速度は太陽面中心側に比べて赤方偏移していることがわかった。リム境界から外側約 1 秒角以内では Fe I 630.15nm が吸収線ではなく輝線として現れ、リム境界内側の吸収線に対して青方偏移していることが確認できた。本講演では、リム境界近傍における吸収線の輪郭とドップラー速度の観測から推測される対流運動の三次元構造について議論する。