

M29a 「ひので」衛星による太陽表面のリム境界近傍におけるドップラー速度の観測

森塚章恵 (信州大学), 勝川行雄 (国立天文台), 石川遼太郎 (東北大学/国立天文台), 大場崇義 (ISAS/JAXA)

太陽表面のドップラー速度は太陽面中心から太陽の縁(リム)にかけて赤方偏移しているように見える。これはリム赤方偏移と呼ばれる。太陽面内の波長偏移は、太陽面中心では粒状斑の垂直方向運動が原因となるが、リム近傍では水平方向運動の影響が大きい。リム赤方偏移は、表面の粒状斑対流の3次元構造と視線方向の関係によって引き起こされると考えられているが、定量的に説明できるかは決着がついていない。リム赤方偏移の大きさは、太陽面中心からの半径に依存する関数として経験的に得られているが、リム境界まで分光観測を行いリム赤方偏移を調べたものはなかった。本研究では「ひので」可視光望遠鏡が観測した分光データを用いて、太陽面中心からリムにかけてのドップラー速度を求めた。「ひので」の高い空間分解能のおかげで、Fe I 630.15 nm 吸収線の輪郭をリム境界まで調べることができ、さらに、リム境界から外側約1秒角以内において、吸収線として見えていたFe I線が輝線として観測されている。そこで、吸収線と輝線のドップラー速度の差に着目して解析を行ったところ、輝線はリム近傍の吸収線の中心波長に対して200~500 m/sほど青方偏移していることが分かった。「ひので」の分光観測の波長校正の基準として太陽面で観測される吸収線波長の平均用いていることから、この結果は速度がほぼゼロである輝線に対する吸収線の赤方偏移を示していると考えられる。さらに、リム近傍で太陽面内の吸収線をバイセクター解析し、ドップラー速度の高さ構造を調べたところ、光球の下層部は上層部に比べてリム赤方偏移の影響が小さく、その速度差は最大で500 m/sにもなった。速度差はリムに近づくにつれて広がっていくが、リムの境界近傍では逆にその差がほぼなくなることが分かった。本講演では、リム近傍におけるドップラー速度の観測から推測される対流の3次元構造について議論する。