

M11a 光球スペクトル線幅増大に微小乱流項はどの程度寄与しているか

石川遼太郎（総研大/国立天文台），勝川行雄（国立天文台），大場崇義（ISAS/JAXA），久保雅仁、末松芳法（国立天文台）

これまでの我々の研究で、粒状斑が消滅する時にスペクトル線幅が大きく広がることを発見した（Ishikawa et al. 2020a）。このような広いスペクトル線幅を説明するための変数として微小乱流項と巨視乱流項がある。太陽の空間平均された光球スペクトルを再現する際には、3次元シミュレーションのデータを使用することでこれらの項が不要であるという研究がある一方で、空間分解されたスペクトル線を再現する際には、微小乱流項を用いて線幅を説明している研究がある。しかしながらスペクトル線幅は微小乱流項だけでなく、速度勾配や温度勾配でも説明可能であることが指摘されており、粒状斑の消滅に伴って微小乱流が発達しているのかは分かっていない。本研究では、ひので衛星の偏光分光観測装置が観測した2本のスペクトル線 Fe I 6301.5 Å と 6302.5 Å に対して SIR を用いて LTE インバージョンを実施した。微小乱流項を含めた場合と含めない場合の2通り行い結果を比較することで、速度勾配と温度勾配そして微小乱流項による影響の切り分けが可能になると考えた。結果として、どちらの場合でも同程度の残差でスペクトル線を再現できることが分かった。特に粒状斑の中心や間隙領域では、推定された大気構造はどちらの場合でもほとんど同じであった。一方で粒状斑が消滅するときの非対称で幅の広いスペクトルについては、推定された大気構造が全く異なっていた。微小乱流項ありでの結果では 1 km/s 程度の微小乱流項により広い線幅を説明しているのに対して、微小乱流項無しで幅の広いスペクトルを再現するためには、速度勾配や温度勾配が非常に大きい必要があることが分かった。ひので衛星による観測では両者を区別することは出来ないものの、将来の多波長観測によって区別することが可能であると予想される。