

M02a Mg II k 線でのハンレ・ゼーマン効果を用いた磁場導出手法の検討

石川遼子 (国立天文台), 後藤基志 (核融合科学研究所), 飯田佑輔 (関西学院大学), 常田佐久 (宇宙科学研究所)

紫外線領域での偏光分光観測は、コロナ直下（彩層上部～遷移層）の磁場情報にアクセスできる新しい太陽物理の扉として、その開拓が待ち望まれている。数ある紫外線域のスペクトル線の中でも、その有用性が期待されているのが、ハンレ効果が作用するライマン α 線（121.6 nm）である。その偏光スペクトルは、観測ロケット実験 CLASP によって世界で初めて観測され（Kano et al. 2017）、ハンレ効果を検出し（Ishikawa et al. 2017）、定量的に磁場情報を導出する試みが始まっている。しかし、ライマン α 線の観測のみから磁場を導出する際に克服すべき課題の一つとして、解の非一意性がある。これは、ハンレ効果に感度がある直線偏光2成分のみから、磁場3成分を一意に決定することができないことによる（Ishikawa et al. 2014）。

これを克服する一つの手法を持つと期待されるのが、電離マグネシウムk線（279.6 nm）である。このスペクトル線は、ハンレ効果が作用するのに加え、ライマン α 線に比べて波長が長くまたドップラー広がりも狭いため、比較的磁場の強い領域ではゼーマン効果による円偏光が生じる。我々は、円偏光を観測することで、解の縮退及び不定性がどのように低減されるかを調べた。その結果、直線偏光の観測のみでは、解の候補が弱磁場領域から強磁場領域まで広がっていたのに対し、[1] 円偏光の観測を加えることで、解が弱磁場領域にあるかを判断できること、さらに、[2] 円偏光が検出できれば、ベクトル磁場を複数の縮退のみで決定できること、を明らかにした。講演では、ライマン α 線と電離マグネシウムk線を同時に偏光分光観測することで、解の縮退、不定性をさらに低減できるか、最適なスペクトル線の組み合わせは何か、についても議論する。