

M10b CaII IRトリプレットで偏光分光観測した Umbral Flash の特徴

廣瀬 維士 (総合研究大学院大学), 一本 潔 (立命館大学), 浅井 歩, 上野 悟 (京都大学)

Umbral Flash は黒点暗部上空の彩層で観測される, およそ 3 分周期の増光現象である. 我々は, 京都大学飛騨天文台のドームレス太陽望遠鏡を用いて, CaII IR トリプレット ($8498\text{\AA}$, $8542\text{\AA}$, $8662\text{\AA}$) の波長域で黒点の暗部を sit-and-stare で約 1 時間にわたり偏光分光観測した. CaII IR の増光成分を抽出したものと, 光球で形成される FeI 線 ($8514\text{\AA}$, $8515\text{\AA}$, $8689\text{\AA}$) について, 明るさ, 視線方向速度, 視線方向磁場の時間変化やそれらの空間分布, さらに吸収線による違いを調べた.

CaII IR の増光成分の視線方向速度と明るさの時間変化については, 明るくなる時にほぼ一致して blue shift が最も強くなることが確認でき, その視線方向速度はおよそ 4km/s であった. これは増光成分が衝撃波によって形成されていることを示唆している. 視線方向磁場と明るさの時間変化については, 暗部の中心付近では明るさが増光 (高度が上昇) するとともに磁場が弱くなる一方, 暗部の端付近ではその逆の関係が得られた. また, CaII $8542\text{\AA}$ と CaII $8498\text{\AA}$ との間で視線方向磁場の強度について比較すると, 暗部の中心では CaII $8498\text{\AA}$ の方が強いという結果が得られ, CaII $8498\text{\AA}$ の方が形成高度が低いということが示唆された. さらに明るさの時間変化を周波数解析したところ, CaII $8498\text{\AA}$ の方が CaII $8542\text{\AA}$ よりおよそ 3 秒はやく位相が変化していることがわかり, Umbral Flash の増光は下層から上層に伝播していることがわかった. また, FeI 線の速度の時間変動に対して周波数解析を行ったところ, いずれも 3 分振動の成分をもっていた. 特に強いピークを持っていた FeI $8689\text{\AA}$ の速度と CaII $8542\text{\AA}$ の明るさの位相差は, およそ 70 秒で FeI の速度の位相が先んじることがわかった.

本講演では, これら Umbral Flash についての詳細解析結果と, それから得られた特徴について報告する.