

M12b 活動領域彩層・超半暗部の磁場・速度場解析

大井瑛仁、一本潔(京都大学)、勝川行雄、末松芳法(国立天文台)

活動領域の彩層では、速度 $10 - 20 \text{ km s}^{-1}$ 、速いものは 50 km s^{-1} にもなる、黒点に向かう内向きの流れが確認されており、逆エバーシェット流と呼ばれる。活動領域の彩層で常に観測されるため、ダイナミックな彩層を理解する上で重要な現象であるが、その駆動メカニズムは未だ良く分かっていない。彩層はガス圧 / 磁気圧比 (プラズマ β) が ≤ 1 となる層であるため、動的な現象を駆動する物理過程においては磁場が主要な役割を担っているはずである。よって彩層ダイナミクスを理解するには、彩層磁場の物理量を得ることが求められる。しかし、彩層では磁場が弱くなることに加え彩層のライン幅が広がるため、Zeeman 効果による磁場診断が極めて困難になる。そこで本研究は、近年実用的になった He I 1083 nm 偏光スペクトルによる Hanle 効果を用いた彩層磁場診断を試み、彩層超半暗部の磁場・速度場を求めた。観測データはドイツ Vacuum Tower Telescope (VTT)/Tenerife Infrared Polarimeter (TIP-II) で取得された He I 1083 nm と Si I 1082.7 nm の偏光スペクトルと、オランダ Dutch Open Telescope (DOT) で取得された H α 画像を用いた。観測対象は 2005 年 7 月 3 日の活動領域 NOAA 10781 である。対象の活動領域は小さな単極黒点を持つ α 型で、太陽面上の北 12 度東 5 度に位置していた。He I 1083 nm 偏光スペクトルによる彩層磁場診断には磁場診断ツール HAnle and ZEeman Light (HAZEL) を、H α 画像の速度場解析は Cloud model を用いた。その結果、速度場は He I 1083 nm で $> 10 \text{ km s}^{-1}$ 、H α 画像で $> 50 \text{ km s}^{-1}$ の超音速に及ぶ下降流が確認できた。磁場診断では、彩層の構造に沿う磁場診断初期値を与えることで、Hanle 効果によって磁場を求める際に問題となる Van Vleck 不定性を解決する手法を示せた。これにより、彩層超半暗部の磁場・速度場の描像が得られた。