

ひので衛星の観測によるアンブラルドットの磁場構造の研究

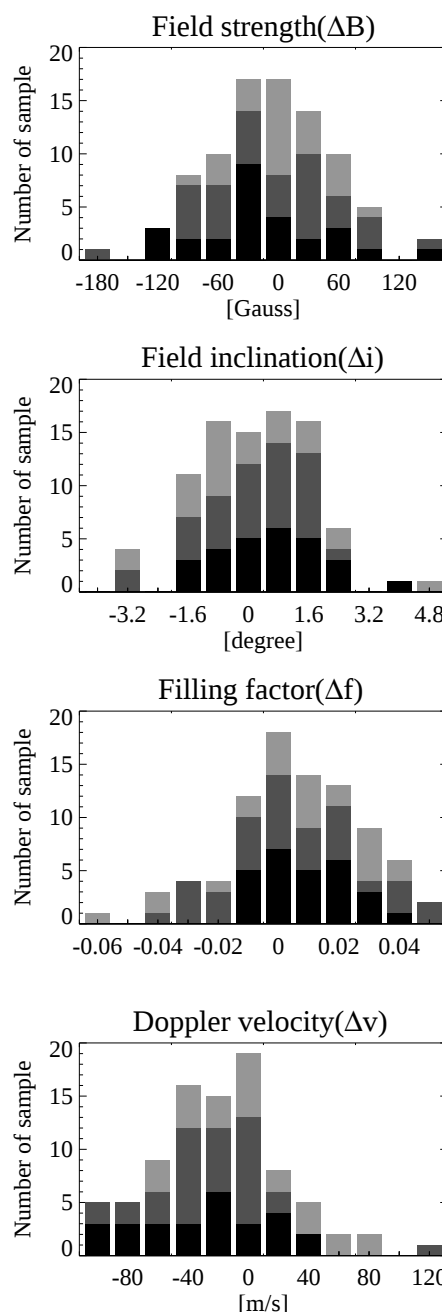
2006年に打ち上げられた太陽観測衛星「ひので」を用いて、太陽黒点の高分解能観測が行なわれた。アンブラルドットとは直径約300km、寿命10分程度の輝点で、磁場の強い黒点内で起きている対流現象である。本論文では「ひので」可視光磁場望遠鏡で撮影されたデータを用いて、アンブラルドットと磁場との関係を詳細に調べた。

太陽観測衛星「ひので」可視光望遠鏡はシーイングフリーで0.3秒角の回折限界像を常に観測することができ、さらに分光偏光器が搭載されており高い偏光測光精度の磁場データを取得できる。そのため「ひので」衛星のデータは、アンブラルドットのような空間スケールの小さい磁場中で起きている現象の解析に適している。我々は「ひので」の磁場データを用いて、統計的にアンブラルドットと周囲の物理量の差を求めた。結果、アンブラルドットはローカルに弱く傾いた磁場 ($\Delta B = -17$ Gauss, $\Delta i = 0.6$ degree) と上昇流 ($\Delta v = 28$ m s⁻¹) をもつことがわかった。また、同黒点の3日に渡るデータを解析し、center-to-limb variation からアンブラルドットに伴う磁場の変化量は光球の深い層でより強く起きていることを明らかにした。これらの結果は黒点下部から磁場の弱い対流ガスが上昇してきているという理論モデルと一致している。

また、一部のアンブラルドットの明るさが約10分の周期で振動しているということから、黒点の大気構造において起きることが予測される、振動対流のモードがアンブラルドットがメカニズムではないか、という示唆がなされた。

Reference:

Watanabe, H., Kitai, R., Ichimoto, K., and Katsukawa, Y., 2009, PASJ, 61, 193



アンブラルドットとその周囲の物理量の差のヒストグラム。上から磁場強度 (ΔB)、磁場傾き角 (Δi)、filling factor(Δf)、視線速度 (Δv)。

(渡邊 皓子 記)