

太陽黒点で発生する微細ジェット現象とその駆動機構

Small-scale Jetlike Activities in Sunspots and their Driving Mechanism

勝川 行雄 [1]; Jurcak Jan[1]

Yukio Katsukawa[1]; Jan Jurcak[1]

[1] 国立天文台

[1] NAOJ

「ひので」衛星によって、太陽彩層では、微細な爆発現象が無数に発生していることが発見された。その1つが、太陽黒点内で発生する「半暗部マイクロジェット」である。幅約300km、長さ約3000km、寿命約30秒以下のジェット状の増光現象が黒点半暗部の至るところで発生していることが発見されたのである。空間的にも時間的にも微小であるため、従来の地上望遠鏡では観測することができなかった現象である。黒点半暗部では、プラズマの対流と強力な磁場の相互作用によって、フィラメント状の構造が形成される。水平な磁場を持つフィラメントは、比較的垂直な背景磁場の中に存在し、くし状の磁場構造を形成している。この異なる磁場成分の境界には必然的に強力な電流層が形成され、そこで、磁気リコネクションにより突発的なエネルギー解放が発生し、ジェット状の増光を発生させている可能性が高い。さらに、光球下部において下向きのフローが観測され、光球上部のあたりで磁気リコネクションが発生している可能性を示唆している。

半暗部マイクロジェットは、(1) 光球や彩層という部分電離・衝突プラズマ中においても、磁気リコネクションによって突発的なエネルギー解放が発生すること、(2) 2つの磁場成分の境界において、完全に反平行でなくても磁気リコネクションが発生すること、(3) 黒点内の構造形成や磁器エネルギーの散逸に重要な役割を果たしている可能性があること、などの点で注目されている。また、黒点の強力な磁場は磁場計測を比較的容易にするため、磁気リコネクションに伴う磁場・速度構造の変化がとらえられる可能性がある。今後、理論的・観測的に更なる進展が期待されている。