

ひので衛星を用いた太陽磁場キャンセレーションの3成分磁場・速度場解析

The investigation of 3-component magnetic and velocity structures of solar magnetic cancellation by Hinode satellite

飯田 佑輔 [1]; 横山 央明 [2]; 一本 潔 [3]

Yusuke Iida[1]; Takaaki Yokoyama[2]; Kiyoshi Ichimoto[3]

[1] 東大・理・地惑; [2] 東京大学・理; [3] 国立天文台

[1] Earth and Planetary Science, Tokyo Univ.; [2] School of Science, Univ.Tokyo; [3] NAOJ

太陽磁場キャンセレーションとは、太陽視線方向磁場の正極と負極が近づき消滅する現象である。キャンセレーションの物理的描像については、U字型ループ上昇と 字型ループ沈降の二つが考えられている。光球下と太陽大気間の磁束のやりとりを知る上で、これらの区別は非常に重要である。しかし、それらの区別は観測的にはっきりできていない。

Harvey et al.(1999) では、光球と彩層のキャンセレーションのタイミングを比較することで、これらのモデルを区別しようとした。字型ループ沈降の割合が多いという結論を得たが、実際の速度場を観測しない間接的な証拠であった。Chae et al.(2004) では、偏光スペクトル観測を用いて、活動領域キャンセレーションの3成分磁場・速度場観測を行った。その結果、初めてキャンセレーション領域に水平磁場、下降速度場 ($\sim 1\text{km/s}$) が観測できた。これらも字型ループ沈降を支持するものだが、速度場の時間発展は追えていない。

本研究では、ひので衛星のデータを用いて静穏領域キャンセレーションの構造解析を行った。その結果、キャンセレーションする磁極間にそれらを結ぶ向きの水平磁場と下降流 ($\sim 1\text{km/s}$) が卓越する様子を観測することができた。静穏領域のキャンセレーションの3成分磁場・速度場構造を調べたのは初めてである。さらに、本研究ではフィルタグラムから速度場を計算することによって、その時間発展を初めて捉えることができた。その結果、下降速度場の発生と磁束変化のタイミングが等しいことが確認された。また、観測された速度場に伴って沈み込んだ磁束の量が、孤立した状態の磁束の量とほぼ等しいことも確認された。これらの結果は、字型ループ沈降を強く支持すると考えられる。発表では、XRTによるX線画像との比較も議論する予定である。