

M37a 局所的日震学による浮上磁場領域彩層中での下降流の検出

長島 薫、関井 隆、常田佐久 (総研大/国立天文台)、A.G. Kosovichev、J. Zhao (Stanford 大学)、T.D. Tarbell (LMSAL)

太陽観測衛星「ひので」搭載の可視光磁場望遠鏡 SOT を用いて、彩層のライン (Ca II H) と光球のライン (Fe I 557.6nm) の二波長で浮上磁場領域の観測を行い、局所的日震学的手法 (time-distance method) による解析を行った。浮上磁場領域は、表面下の対流層で生成された磁束管が初めて直接観測される場であり、太陽活動現象のメカニズムを解明するためにはその構造・ダイナミクスの理解が欠かせない。今回の観測では、成長過程にある領域と崩壊過程にある領域の両方を捉えることができた。振動シグナルの相関をとって、視野内の各点とその点を中心とする半径約 15Mm の環状領域との間の音波の伝播時間を測定したところ、浮上磁場領域中のプラージュにて彩層のラインでのみ伝播時間の異常を検出した。この異常とは、外向き (中心点から環へ) の伝播時間の方が内向き (環から中心点へ) の伝播時間より 0.5 分程度短い、というものであった。これは、彩層での下降流として解釈でき、その速さは 10km/s 以下程度と見積もられる。

伝播時間異常が彩層のラインでのみ検出され、光球のラインでは見られないという結果は、今までになかったものである。彩層中のダイナミクスの影響は、これまでの time-distance method による研究では特に考慮されていなかったが、今後検討すべき課題である (cf. 関井他、本年会)。一方で、今回の結果から、上層大気のラインも含めた多波長のデータを用いた局所的日震学的手法で、表面下だけでなく、彩層に至るまでのより広範囲の構造とダイナミクスを調べられる可能性を明らかにした。