

M10a 異なる 180 度不定性解法により得られた磁場データとそれに基く 3 次元太陽
コロナ磁場構造の解析

井上 諭 (海洋研究開発機構)、岡本 丈典、真柄 哲也 (国立天文台) 久保 雅仁 (HAO)、加藤 成晃 (宇宙航空研究開発機構)、森田 諭 (京大付属天文台)、K.D.Leka(NWRA)

太陽表面の磁場観測において、方位角方向の磁場の向きに 180 度の不定性が残る「180 度不定性問題」は、未だ解決されていない太陽物理学における重要課題の一つである。本研究では、3 種の異なる 180 度不定性解法で得られた 2 次元磁場データ、さらにこれらの 2 次元磁場データを境界条件として計算された 3 次元の磁場構造の比較を行った。用いた 3 種の手法は、HAO AZAM Utility, North West Research Associates(NWRA) で開発されている Simulated Annealing 法、potential 磁場に近い向きに fitting させる方法である。データは、2006 年の 12 月に Hinode/SP により観測された AR10930 のデータを用いた。

その結果、AZAM と simulated annealing 法で得られた磁場データでは、磁場が連続的に変化するような構造が得られたが、potential 磁場解法では、磁気中性線上の一部に不連続な shear が生じる構造が得られた。また、これらの導出方法の異なる磁場データを境界条件として、上空の 3 次元磁場構造を計算した結果、(1)AZAM、Simulated Annealing 法を用いて計算された磁場構造は、potential 磁場解法を用いて計算された磁場構造よりも Force-Free 状態をよく満たしている事が明らかになった。(2)AZAM と simulated annealing 法を用いて計算された磁気中性線上で shear された磁力線の長さは、高解像度になるにつれ、長くなる事が明らかになった。一方、potential 磁場解法では、顕著な解像度依存性は見られなかった。(3)Quasi-Separatrix Layers(QSL) を計算させた結果、QSL 自身はそれぞれの手法で大きな違いは見られなかったが、QSL で囲まれた領域内の磁力線構造には違いは見られた。本講演では、さらに観測された Sigmoid との比較も行い、本イベントでの手法の妥当性等も検討する予定である。