

M31a 磁気要素追跡手法を用いた太陽表面速度長期変動について

藤山雅士, 今田晋亮, 飯島陽久, 町田忍 (名古屋大学)

太陽は約 11 年周期で活動の大きさが変動することが知られており、極大期、極小期を繰り返している。それに伴い人工衛星の故障や、通信障害を引き起こす要因となるフレアや CME の回数も変化する。そして、周期毎の活動の強さや周期の長さが異なることが過去の長期に渡る観測によって報告されている。そのため、長期的な宇宙開発計画のためには、太陽活動サイクルの予測が必要不可欠となる。太陽活動極小期において、極磁場の強さと次サイクルの太陽活動度には強い相関があり、極小期の極磁場を知る事は次期太陽サイクルを予測するのに有用である。より早く太陽活動サイクル予測を行うことを目的とし、極磁場予測を考える。そのためには、表面磁束輸送モデル計算が有用とされており、その数値計算のためには様々なパラメータが必要となる。本研究ではこのパラメータに含まれる差動回転、子午面循環流という 2 つの太陽表面上の動きに着目する。

太陽観測衛星 SOHO/MDI 及び SDO/HMI の磁場観測データを用いて、磁気要素追跡手法によってパラメータを算出するモジュールを開発し、実際のデータ解析に用いた。解析により過去 2 サイクルに渡る表面速度を算出し、活動領域に伴う速度場の変化を捉えた。この結果は Hathaway et. al, 2011 の結果と一致する。また、開発した手法を Hinode/SOT の磁場観測データにも適応することで、未だ解明されていない太陽極付近の速度を求めた。さらに、検出した磁気要素一つ一つの磁束量や経度分布など活用することで、太陽表面速度に関して多角的に考察を行った。これらの結果について議論を行う。