

M23a 太陽磁場観測を用いた差動回転及び子午面循環流の解析

藤山雅士, 飯島陽久, 今田晋亮, 町田忍 (名古屋大学)

太陽から放出されるプラズマ(太陽風)により地球周辺の宇宙環境は影響を受け続けている。太陽から放出されるプラズマはフレアやCMEなどの現象により、爆発的に放出され、地球及び人工衛星に甚大な被害を及ぼす。また、太陽風の変動全体を宇宙天気と呼び、それを正しく予測するための研究が様々な角度から行われている。太陽地球環境予測研究のひとつに太陽の活動メカニズムの研究が挙げられる。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。それに伴って太陽風の強さも変動し、極大期にはフレアやCMEも多く起こる。さらに、周期毎に活動の強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。太陽活動極小期において、極磁場(太陽の北極及び南極の磁場)の強さと次サイクルの太陽活動度には強い相関があることが知られており、現在の太陽活動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。そこで本研究では差動回転、子午面循環流という表面磁束輸送モデル計算により極磁場を見積もるのに重要なパラメーターを太陽観測衛星SDO/HMIとHinode/SOTによる磁場観測データから求める。2つの異なる方法(Local Correlation Tracking (LCT)、Magnetic Element Tracking (MET))で観測データからパラメーター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。2010年から2015年までのLCTによる解析によって、差動回転の速度は $\omega(\theta) = 14.43 - 1.77 \sin^2 \theta - 2.58 \sin^4 \theta$ [deg/day] (θ :緯度) という結果が得られた。これは先行研究(Komm et al. (1993))の結果とよく一致する。一方METで得た差動回転の速度はLCTと比べ赤道付近でおよそ2%小さい値をとった。このような両者の方法での結果の違い・特徴について議論を行う。また、太陽周期活動に伴って、自転速度、子午面循環流の速さがどのように変化するか議論する。