

M27a 極磁場の形成過程における先行後行黒点非対称性の効果

飯島陽久, 今田晋亮 (名古屋大学), 堀田英之 (千葉大学)

本研究では、先行黒点と後行黒点の間に存在する非対称性が、極磁場の形成過程において果たす役割を、表面磁束輸送モデルを用いて検討する。

太陽の極磁場は黒点の周期活動と密接な関係にある。極磁場の強さは、サイクル極小期に最大になる。極小期における極磁場は、対流層内部のポロイダル磁場の反映であり、差動回転によるオメガ効果によって作られる次サイクルのトロイダル磁場の種になっていると考えられている。実際に、極小期における極磁場の強度と次サイクルの極大期における黒点数は非常に良い相関を持っていることが観測的に示されている。

我々は、2017年春季年会において、サイクル終盤において浮上する黒点が極磁場に寄与しないと仮定すると、観測される極磁場の時間発展がよく近似出来ることを報告した (Iijima et al., 2017)。しかし、なぜ周期終盤の黒点が極磁場に寄与しないかは明らかになっていなかった。

本研究では、その原因として先行後行黒点の非対称性を提案する。大部分の表面磁束輸送モデルにおいて、黒点の浮上は正極と負極が隣接した正負対称な双極子としてモデル化される。我々は、Royal Observatory Greenwich および USAF、NOAA によって収集された黒点データを利用し、先行後行黒点の非対称性の効果を検証した。その結果、先行後行黒点における黒点面積の非対称性が、極磁場の形成に大きく寄与することを発見した。講演では、検証結果の詳細と、サイクル終盤における極磁場の振る舞いの解釈を報告する。