

M03a 太陽内部対流が黒点形成・進化へ与える影響

金子岳史、草野完也（名古屋大学）、堀田英之（千葉大学）、鳥海森（宇宙航空研究開発機構）

黒点は、対流層内の磁場が光球へ浮上することで形成される。黒点の磁場分布は様々であり、これは太陽内部の対流運動や磁場のパラメータによって決まると考えられる。大規模フレアの発生とも関連することから、黒点の磁場分布を決めるメカニズムの解明は重要である。近年、対流層深部から光球までを包括する輻射磁気流体シミュレーションコード R2D2 が開発され、太陽内部から光球までの磁場輸送過程を再現できるようになった。本研究では、太陽内部の対流運動と黒点磁場分布の関係を明らかにするため、R2D2 コードとスーパーコンピュータ富岳を用いて大規模パラメータサーベイを実施した。シミュレーションでは、対流層内の適当な位置に配置された磁束管が、対流運動によって変形、拡散を受けながら輸送される。初期磁束管の磁場に関するパラメータは固定し、対流速度場に対する初期位置（水平位置と深さ）だけを系統的に変え、100 例ほどのシミュレーションを行なった。結果、対流場の違いだけで、 β 型（単純な双極磁場）から δ 型（1 つの半暗部に正極と負極が存在）、四重極型まで、様々な磁場分布を持つ黒点が再現された。磁場が浮上しないケースも存在した。 δ 型の磁場分布は、深さ 20Mm 付近から深部にかけて下降流セルが存在する領域に形成される。初期磁束管の近傍に複数の下降流セルが存在する場合に多重極となる。 δ 型の磁場分布が形成されるためには、下降流は水平方向にある程度局在化している必要がある。下降流が水平方向に広がって分布する場合は、磁束管は浮上しなくなる。本講演では、黒点磁場形成・進化に対する対流運動の影響について、統計的な性質も踏まえて議論する。