

M26a 太陽活動や磁場変動の結合スピン格子モデルによる解析

森川雅博（お茶大），坂井彩織（お茶大），中道晶香（京産大）

太陽の準周期的な活動性や磁場変動・磁極反転を解析し，星や惑星はなぜ普遍的に変動磁場を持つのかを明らかにしたい．しかし磁気流体力学では，乱流を伴う対流のレイリー数など現実のパラメーター値に何桁も足りないのが困難である．従って我々は，相互作用する多数の局所対流セルを結合させ，その総体として，マクロ構造のダイナミクスを与える結合スピン格子モデルを応用する．◆この計算により，我々は太陽磁場のいくつかの特徴を再現した：縦に揃う成分がある．強い水平磁場が一様に存在する．極領域に反磁束斑が見られる．南北の非対称がある．準周期的に磁極反転する．特に磁極反転時に多重極が卓越する．◆これらを定量的に記述するために我々はまず，黄金比とフィボナッチ数列を使った球面上の均一分布格子座標系（ひまわり座標）を開発した．これは球面上を均一に被覆し，上記モデルが安心して計算できる．次に，全体のスピんたちが作る表面磁場の構造とその変動を求めた．つまり磁場分布を球面調和関数で展開して，磁極反転時にそれらがどのように変化するかを計算した．急激に双極子が消滅し，四重極成分が卓越する．このことにより，南北の極性は同時には反転しないことがわかる．また，磁場変動のパワースペクトルが（特定の周期のほかに）非整数のべき分布を示し，様々な時間尺度の長期的な揺らぎが存在することも示した．◆更にこれらを，ひのでやSOHOの太陽データや氷床コア中のBe10などの測定記録と比較して結合スピン格子モデルを検証していく．例えば，これらの観測データの長期変動もやはりべき的なパワースペクトルを示すが，指数は一致しない．これらが，差動回転の効果など，さらに詳細な構造を考慮するとどのように改善するかなども時間があればお話しする．