

M39a 遺伝的アルゴリズムによる平均場ダイナモパラメタの推定手法開発

清水悠矢, 堀田英之 (名古屋大学)

磁束輸送ダイナモシミュレーションと遺伝的アルゴリズムを組み合わせることにより、任意の黒点数変動から太陽内部の平均場パラメタを自動的に推定する手法を開発した。一般的に太陽の活動周期は11年であることが知られているが、サイクルごとに黒点数のピークや周期の長さは変動する。同位体分析や古文献の調査から、過去には極端に黒点数が少ないなど特徴的な太陽活動周期が存在していたことが示唆されており、その当時の平均場パラメタを推定することで要因解明の可能性がある。Karak, 2010では、トロイダル磁場からポロイダル磁場を生成する α 効果と子午面流速度の変動がグラントミニマムの発生に寄与していることを示唆している。本研究では α 効果と子午面流速度を時間の関数で定義した磁束輸送ダイナモシミュレーションコードを作成し、多数のパラメタサーベイを実施しつつ、遺伝的アルゴリズムを適用することで、任意の黒点数変動を再現できる平均場パラメタを推定するスキームを開発した。 α 効果と子午面流速度のそれぞれ、もしくは両方を変化させ、磁束輸送シミュレーションを実行し、黒点数として得られるものを計算した。開発したスキームをここで得た黒点数に適用することで α 効果と子午面流速度についてそれぞれ10%と5%程度の誤差で再現が可能になっている。