

## 太陽サイクル・変光星サイクル・実験ダイナモをつなぐ同期スピンモデル

○中道 晶香<sup>2</sup> 森川 雅博<sup>1</sup> (1.理研 2.京産大)

太陽活動には、約11年黒点周期、22年Hale磁気周期、磁極反転、蝶形図、フレア、コロナ質量放出、及び1/f的な長期ゆらぎが共存している。これらは標準的には差動回転、対流、タコクライン、乱流ダイナモの相互作用として理解されるが、なぜ大域的磁場が準周期的に生成・崩壊・反転するのかを、少数自由度の普遍的な秩序変数として記述する余地がある。そこで、太陽外層を多数の局所的な磁気・渦的スピン要素からなる非線形結合系とみなし、その同期度と位相秩序の変化として太陽サイクルを捉える同期スピンモデルを提案する。この視点では、黒点数は単なる活動量ではなく、トロイダル磁場の活動度の観測指標であり、磁極反転は大域的なポロイダル磁場の同期の位相反転として解釈される。さらに、同期スピンモデルを結合ローレンツ系に実装すると、局所的にはカオス的な振動子群が部分同期し、大域的には準周期的な活動サイクルや振幅変調を示す。これは、古典的変光星や半規則変光星に見られる周期性と長期変調、さらに実験室のVon Kármán Sodium液体金属ダイナモにおける磁場反転・秩序遷移とも比較可能である。

本講演では、多数の局所ダイナモ要素が同期・脱同期を繰り返す「磁気秩序サイクル」という共通の構造に注目し (arXiv:2604.21390)、恒星の活動サイクルを、個別の天体の詳細に依存しつつも普遍的な非平衡同期現象として再定式化する可能性を議論する。