M55a　インヤン=デカルトコードによる太陽ダイナモシミュレーション

陰山 聡, 林 洋史, 政田 洋平

恒星形成時にはプラズマと共に磁力線もかき集められる。流れのある場所では、乱流により磁場は短時間で散逸するであろうが、恒星の中心部に剛体回転する球状領域が形成された場合には、そこに電流（またはローレンツ力）を持たない磁場構造が長時間生き残る。磁気拡散率から評価されるこの磁場の散逸時間は、極めて長いため化石磁場と呼ばれる。磁力線の完全な凍り付きを仮定すれば、化石磁場の強さは原始惑星円盤と恒星の半径比に比例するので、無視できない強さになる。

太陽磁場の場合、時間的に反転しない強い双極子成分は観測されないので、太陽の化石磁場は free decay mode として単純に評価される時間よりも急速に散逸したか、あるいはコア・放射層内部で force free な（スフェロマクのような）磁場構造を持って「隠れている」かのどちらかであろう。

これまでの太陽ダイナモシミュレーションでは、放射層の深いところからコアまでを計算に含めるのは難しかった。通常の離散化手法では、球の中心近くに計算格子が集中してしまうためである。そこで我々は、インヤン格子とカーテシアン格子をキメラ手法で組み合わせた新しい計算格子を開発し、それに基づいた太陽ダイナモシミュレーションコードを開発した。この格子では太陽中心点まで解くことが可能である。

このコードを使い、コア・放射層に一様な化石磁場を初期条件として設定した場合の太陽ダイナモシミュレーションを行った。講演ではその結果について報告する。