

M26a 平均場モデルに基づいた2セル型太陽子午面流の研究

戸次宥人、横山央明（東京大学）

太陽の大規模対流構造（差動回転・子午面流）は対流層内部での磁場の生成・維持機構（ダイナモ）を理解する上で本質的に重要であると考えられている。これまでの多くの磁束輸送型ダイナモモデルに基づいた運動学的ダイナモシミュレーションでは、赤道方向への黒点移動を説明するために対流層の底で赤道に向かう流れを持つ1セル型の子午面流が仮定されてきた。しかし、近年の日震学的観測結果によって新たに対流層の底で極へ向かう流れを持つ対流セルの存在が示唆され、この前提が成り立たない可能性が出てきた（Zhao et al. 2013）。この2セル型子午面流がどのような物理機構で維持されるのかを考察することは、従来の磁束輸送型ダイナモの枠組みを検証するための第一歩として大きな意味があると考えられる。

本研究では、磁場を入れずに、乱流角運動量輸送の効果をモデル化した平均場流体シミュレーションを行うことによって自己無頓着な差動回転と子午面流の構造を求め、2セル子午面流が日震学的観測から知られているような太陽差動回転とバランスして定常状態が達成されるのかどうかを調べた。その結果、対流層の下部で $\langle v'_\phi v'_r \rangle > 0$ 、上部で $\langle v'_\phi v'_r \rangle < 0$ となるレイノルズ応力による角運動量輸送が働けば、定常的な2セル子午面流が達成されることがわかった。これは、対流層中層に集められた角運動量を子午面流の移流によって再分配する効果によるものである。