

## M29a 対流層の底から光球までを包括した三次元熱対流計算

堀田英之（千葉大学）、飯島陽久（名古屋大学）

世界で初めてとなる対流層の底から表面までを含んだ熱対流計算を実行した。太陽の熱対流を理解することは、エネルギー輸送、角運動量輸送、ダイナモを理解する上で非常に重要である。しかし、対流層底部から光球にかけて熱対流の時間・空間スケールが大きく変化するため、対流層全体を同時に扱う調査は数値的な負荷が非常に大きく、現実的な太陽の成層で計算が実施されたことは無かった。また、光学的厚さが大きく変わる光球付近での輻射の取り扱い、背景場に対する擾乱の大きさが大きく変わる中での状態方程式の高精度な評価手法が、対流層全体を一括して取り扱うために達成すべき課題であった。我々は、これまで太陽深部を取り扱うために用いていたコードに輻射輸送を取り入れつつ、状態方程式の取り扱いを変えることで、対流層全体を一貫して取り扱うための数値計算コードを開発した。またそのコードを用いて、水平方向に 200 Mm、鉛直方向に 200 Mm というこれまでになく大きな密度変化・領域をとった数値計算を実行した。表面の数分程度の熱対流からから 1ヶ月程度時間スケールを持つ太陽深部の熱対流が生成される様子を再現することができている。また、光球を取り入れたことによる深部の層への影響は小さいということがわかった。我々の取り組みによって、太陽内部から表面までを一貫して取り扱えるようになったので、今後ダイナモから黒点生成など、これまでつなげることができなかった物理過程を一貫して取り扱えるようになるだろう。