

M36a 数値的収束の兆し：太陽内部熱対流の場合

堀田英之 (名古屋大学)

格子点間隔が 240 km を切るような超高解像度の数値シミュレーションを、太陽対流層をターゲットとして実施し、差動回転などの大スケール流れ場の解像度に対する依存性を調査した。乱流は、多くの天体に存在し、エネルギー・運動量輸送、磁場生成などの重要な役割を持っている。しかし、エネルギー注入領域と散逸領域の極端な差、つまり巨大なレイノルズ数のために、実際の天体で実現しているすべての乱流スケールを数値シミュレーションの中で実現することは近い将来でも不可能である。その一方で、近年の大規模シミュレーションでは、差動回転などの大スケール流れ場が、解像度に強く依存することがわかっており (Hotta and Kusano, 2021: HK21)、数値シミュレーションの解像度の意味での妥当性検証が急務である。本研究では、HK21 の格子点間隔の 3 倍もの高解像度シミュレーションを実施し、さらなる解像度依存性を調査した。その結果では、HK21 の結果は、すでにほぼ数値的に収束しており、さらなる解像度向上は結果をほとんど変えないことがわかった。実際の太陽の最小スケールは分解できていないが、数値的収束の兆しを示す結果である。