

## M41a 太陽差動回転生成に重要な乱流の空間スケールの調査

森敬都, 堀田英之 (千葉大学)

3次元磁気流体計算で再現された熱対流・乱流をスペクトル解析することで、実際に角運動量を運んでいる乱流スケールを調査した。太陽は、赤道が速く極が遅い差動回転(自転)をしていることが知られている。この差動回転は、太陽内部の乱流的な熱対流によって形成されていると考えられている。太陽が自転していることで、乱流がコリオリ力によって影響を受け、非等方的になることで角運動量を運び、差動回転を形成するというアイデアだ。これまでに数値シミュレーションによる差動回転の研究は多くあるが、そのほとんどは乱流を経度平均した「平均流」とそれ以外の「乱流」に分けてそれぞれの角運動量を調べている。しかし、実際はここで定義された「乱流」には、大小さまざまなスケールがあり、「乱流」とひとくくりにしてしまうと角運動量を運ぶ支配的なスケールを議論することが難しくなる。本研究では、各緯度、各動径位置で経度方向にフーリエ変換を行い乱流のスケールごとの角運動量輸送の効率を調べた。ただ、単純にフーリエ変換をおこなってしまうと場所ごとに違うスケールを示してしまうので、実際のスケールを基準に分解している。本研究では、自転角速度を変えた三つの計算について解析を行なった。計算結果には赤道が速く自転する太陽型と極が速い反太陽型が含まれている。反太陽型の乱流を空間スケール分解すると、スケールが小さくなるにつれて赤道付近から中緯度で動径方向内向きの角運動量輸送が支配的になっていることが分かった。太陽型の場合は、中緯度の100 Mmほどの大きなスケールで動径方向外向きの角運動量輸送が起きていることが分かった。太陽型では、赤道付近の動径方向外向きの角運動量輸送により、赤道が加速され太陽型の差動回転が形成されていると考えられる。また、反太陽型では、動径方向内向きの角運動量輸送により、極が加速され反太陽型の差動回転が形成されていると結論づけられた。