

M07a SDO/HMI の連続光画像を用いた超粒状斑の面積の太陽周期依存性

長谷川幸大 (新潟大学), 飯田佑輔 (新潟大学)

SDO/HMI が取得する連続光画像から超粒状斑を検出し、その大きさの太陽周期依存性を調べた結果を報告する。これまでの研究において、太陽超粒状斑面積の太陽活動周期依存性について、様々な種類のデータ・検出方法を用いて調べられてきたが、一定の結果が得られていない。例えば、Singh and Bappu (1981) は彩層画像に対し自己相関法による検出から-0.861 の相関があることを、Chatterjee et al. (2017) は彩層画像に対し分水嶺法を用いた検出から 0.76 の相関があることを報告している。また、Meunier et al. (2008) は連続光画像に対して局所相関追跡を用いて-0.78 の相関があることを報告している。従来の研究では超粒状斑は、画像データの局所相関追跡や閾値検出による粒状斑の追跡によって、その速度場構造から検出されてきた。しかし、変形する粒状斑に対して追跡誤差が大きいことや背景輝度が局所的に変化するため閾値検出に適さないなどの問題が考えられる。そこで、本研究ではこれらの問題を解決するために、SDO/HMI の連続光画像に分水嶺法を用いた検出から、個々の粒状斑を追跡することで超粒状斑検出を検出し、その大きさの太陽周期依存性を調べた。1 日分の連続光データの追跡結果を積算しその発散を計算することで、超粒状斑程度の大きさの円状構造を検出できた。また、超粒状斑の大きさを測定し、年ごとに大きさの平均を計算した。超粒状斑の大きさは 19~23Mm の間でピークを持つ一方で、超粒状斑の大きさと太陽周期には有意な依存性は見られず、連続光画像を用いた Meunier et al. (2008) とは矛盾する結果となった。これは、先行研究で検出できなかった小さい超粒状斑が検出できるようになったことで、今まで大きく検出されていた領域が分割されて依存性は見受けられなくなった可能性が考えられる。