

M17a 磁気浮上領域における光球面磁場の強度と filling factor の時間発展

久保 雅仁(東大理)、清水 敏文、常田 佐久(国立天文台)、B.W.Lites(HAO/NCAR)

2000年11月に活動領域 NOAA9231 の9日間に渡る成長を高精度のベクトル磁場観測が可能な Advanced Stokes Polarimeter を用いて観測した。浮上が確認されてから数時間以内の磁気浮上領域の時間発展を観測期間中に2例観測することができた。この観測結果から、浮上活動に伴い正負の小さな磁極が出現し、1pixel中に占める磁気要素の割合を示す filling factor が80%以上と周囲に比べて特に大きな領域がその磁極間に形成されることがわかった。この領域を占める磁場は、太陽面に対して水平、500Gauss程度の弱い磁場強度、上向き速度という特徴を持つ(天文学会2002年春季年会 M47a)。

今回は、浮上磁場が成長し黒点を形成していく過程での上記の磁気パラメータの時間発展を調べた。磁気浮上と共に形成される大きな filling factor を持つ領域の両端に位置する小さな磁極領域の磁場は、太陽面に対して垂直で1500Gauss程度の磁場強度と40%程度の filling factor を持つ。この磁極領域は浮上活動に伴い大きくなっていくが、浮上開始から12時間程度経過した磁極領域でも同様の特徴が得られる。さらに2日程経過し黒点にまで成長した領域では、filling factor が80%程度まで増加する。これらの磁場の発展を説明する1つの可能性としては、浮上してきた水平な弱い磁場が垂直に立っていくと対流の掃き寄せ効果により磁場が強められ、さらにこれらの垂直で強い磁場が集まって黒点を形成していくのではないかと考えられる。

また、磁気浮上領域での磁場の傾き角のヒストグラムで、水平付近のピーク位置が若干真の水平からずれるという結果も得た。このずれは、磁気浮上領域の磁場が隣接する大きな黒点の影響を受けて変形しているために生じているのではなかと考えられる。これらの結果について報告する。