

M02a 光球磁極の発生、分裂、合体、消滅現象の自動判別

飯田佑輔 (東京大学)、Hermance Hagenaar(LMSAL)、横山央明 (東京大学)

光球面磁極の活動は、多くの太陽大気現象と関連付けられており、その理解は重要である。Parnell et al.(2009)により、光球面磁極の磁束量分布がべき分布であることが報告された。活動領域程度の大きな磁極から静穏領域の超粒状斑境界に存在する小さな磁極までが、共通のべき分布を持っている。磁束量分布は磁極の発生、分裂、合体、消滅といった磁極活動素過程の結果であると考えられるが、なぜべき分布になるかについては理解されていない。本研究では、静穏領域の超粒状斑境界での磁束量分布の理解を目標に、観測データから各イベントの自動判別コードを開発することで各磁極活動素過程の頻度を求めた。

観測データは、ひので衛星可視光望遠鏡 (SOT) のフィルタグラムによる NaI 視線方向磁場データを用いた。観測時間は 2009 年 11 月 11 日 0:30UT - 4:09UT、時間分解能は 1 分、観測視野は $112'' \times 112''$ であり、太陽面中心の静穏領域を観測している。観測データ内で、1636 個の正極と 1637 個の負極が判別された。さらに、これらの磁極の各素過程を自動判別した結果、493 個の正極の分裂、482 個の負極の分裂、536 個の正極の合体、535 個の負極の合体、86 個の磁極の消滅、3 個の磁極の発生が確認された。数が十分であった分裂と合体について、磁束に対する頻度の依存性を調べた。分裂については、(1) どの磁束量の磁極も同じ時間スケール (32 分) で分裂し、(2) どの磁束量の磁極へも等しい確率で分裂する、という結果を得た。この分裂は磁束量に対して分布関数として -2 のべき分布を作る作用がある。合体については磁束量に対してべきとして -0.25 から -0.36 の弱い依存性が見られた。これらの結果と磁極の消滅現象頻度が小さいことから超粒状斑における磁束輸送では分裂・合体によって磁束が小さくなっていき、より小さい磁極の消滅によって光球面から磁束が取り除かれると考えられる。